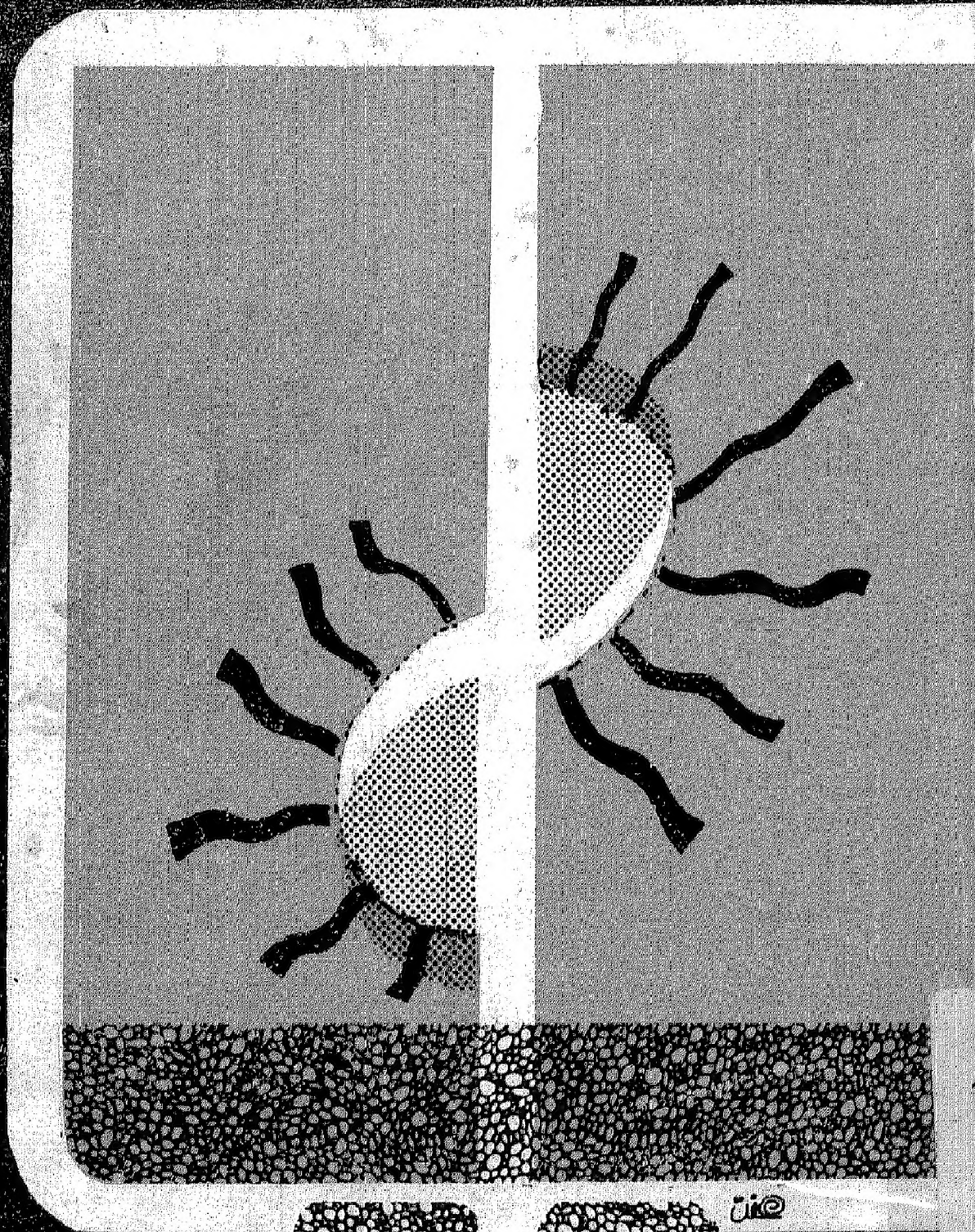


البیرونی فیلسوفنا



دکتور
برکات محمد مراد

عزت

الدكتور
بركاتب محمد مراد

مدرس الفلسفة الإسلامية
بكلية التربية — جامعة عين شمس
قسم العلوم الاجتماعية

البيروني فيلسوفا

الطبعة الأولى

١٩٨٨

الناشر
المصدر: خدمات الطباعة (ميسكو)
٦٨ شارع النهضة، القاهرة - مصر

ص.ب ٤٠٤٦ — الحي السابع

مقدمة

عرف البيرونى عند فلاسفة الشرق ومفكرى الغرب باسهاماته العلمية الفزيرة والعميقة حيث ترك لنا عشرات من الرسائل والمؤلفات تتصف جميعا بالموسوعية والشمول لمعظم المعارف الانسانية ، حيث شملت كتاباته العلوم الطبيعية والكونية والتاريخية ، بحيث أصبح من المتعذر معرفة العلم الذى لم يكتب فيه . كما اتصفت كتاباته بالعمق والدراية والشمول بحيث عجب رائدا لكثير من العلوم لعمقه وسعة معالجته لما يتناوله او يحلله .

لذلك عرف البيرونى عند المفكرين والعلماء بالمؤرخ والفلكى والرياضى والصيدلى واللغوى والشاعر القصاص الأديب ، ولم يعرف بوصفه فيلسوفا ، حيث صنف من قبل مؤرخى العلم على انه عالم طبيعى ارتاد مجاهل معظم هذه العلوم السابقة وحقق الريادة بها .

وفى بحثنا هذا نبرهن على اتصاف البيرونى بلقب الفيلسوف ، وبوصفه يحمل هذا اللقب عن جدارة ، حيث نعتبره بالأصالة فيلسوفا قبل أن يكون عالما طبيعيا برع فى هذه العلوم جميعا . ولسنا نعنى بالفيلسوف هنا المعنى التقليدى لهذا المفهوم ، ولكننا نعنى المعنى الحديث جدا له ، أى فيلسوفا للعلم ورائدا من رواده ، وقد برهنا على صحة هذه القضية ارتكازا على ثلاث قضايا فرعية عالجاها باسهاب وعمق من اجل توضيح مبغرية البيرونى الفلسفية .

هذه القضايا الثلاث هى معالجة البيرونى لأفكار فلسفية وميتافيزيقية كنسب العالم وازلية الزمان .

وتأريخ البيرونى الفلسفى لأفكار الهنود ومعتقداتهم بموضوعية شديدة
لا يتصف بها إلا الفلاسفة .

وانصاف البيرونى بالروح العلمية بوصفه صاحب منهج البحث العلمى
والمكتشف لاصوله وأسسها منذ عشرة قرون والمتحلى بأخلاقيات العلم من
الموضوعية والحياد والنزاهة فضلا عن الروح النقدية تلك الصفات
التي لا يتحلى بها سوى فلاسفة الجلم فى العصر الحديث .

وبسناحول البرهنة على صحة هذه القضايا الثلاث استنادا لأعمال
البيرونى وكتابات مباشرة ودون اللجوء الى وسائط أخرى من تحليلات العلماء
أو تفسيراتهم ، من حيث أن التعامل المباشر مع نصوص الفكر ومؤلفاته
هى خير معبر عن آرائه وأفكاره ، فضلا عن تحقيقه لزواج الموضوعية التى
نحاول أن نتوخاها فى بحثنا .

لذلك سنكتشف ضمن ما نكشف عنه منهج البحث العلمى الذى اكتشفه
البيرونى وشاع تناوله فى مؤلفاته غير مقطوع الصلة بالتطبيقات العلمية
والعملية ، فضلا عن الانجازات العلمية التى حققها البيرونى فى هذه
الأعمال ، مستخدمين المصطلحات والمفاهيم التى توضع تحتها هذه
الانجازات بلغة العصر الحديث ، تقريبا لها من فهمنا المعاصر وتسهيلا
من أجل الدراسة .

المعادى فى يوليو ١٩٨٧

د . بركات محمد مراد

تمهيد

على الرغم من أن الكتابة في جوانب عبقرية عربية وإسلامية كلبى الريحان البيرونى ، يعد عملاً بالغ الصعوبة ، حيث تكتنف الباحث في هذه الشخصية الفذة والفريدة في تأبها بكثير من الصعاب ، كجفاف أسلوبه العلمى وكثرة وغزارة المبادء العلمية التى يسهم بها في كل علم يتناوله ، حتى لتخاله ، لا يكتب في سبواه ، فضلاً عن طبعه قراءه . بعض مخطوطاته ، التى لم يتناولها التحقيق بعد ، والتى كتبت في عصر متقدم كانت فيه كثير من المخطوطات تخلص من التشكيل والتنقيط ، إلا أن الفجوة العلمية والفلسفية التى يخرج بها الباحث من غوصه وراء الحقائق والنظريات التى يدلى بها هذا المفكر ، والتى تقارب في جودتها واثرائها كثير من حقائق القرن العشرين ، على الرغم من بعمق الشقة بيننا وبينه من حوالى ألف عام ، لتفحو كل تعب في البحث والاستقصاء ولننزل كل صعوبة يمكن أن تواجه الباحث أو تقف حجر عثرة في سبيل البحث العلمى .

لذلك آثرنا منذ مدة ليست بالقصيرة ، بذل الجهد في الكشف عن جوانب هذه العبقرية التى تحتاج الى جهود عصبية من العلماء والفلاسفة لكشف الجوانب الفكرية والثقافية التى أسهم بها هذا المفكر العملاق ، والتى يعتبره بها كثير من علماء الشرق ومفكرى الغرب رائداً من رواد الثقافة والفكر الإنسانى ، حيث لا يعتبره جمهرة المفكرين من عباقرة العرب والمسلمين بحسب ، بل من عباقرة الفكر الإنسانى على الإطلاق .

ولا أدل على ذلك من شهادة « سخاو » المؤرخ الألمانى حيث يقول :
« أن البيرونى أعظم عقلية عرفها التاريخ » . وقال مؤرخ آخر : « من المستحيل أن يكتمل أى بحث في التاريخ أو الجغرافيا أو الفلك أو الرياضيات دون الإشارة بأعمال هذا العالم المبدع » .

ولذلك فقد أصدرت أكاديمية العلوم السوفيتية في منتصف هذا القرن مجلدا تذكاريًا عن البيروني نشر تحت إشراف المستشرق « تولستوف » بمناسبة مرور ألف عام على مولده ، كما صدر بالهند المجلد التذكاري للبيروني عام ١٩٥١ ، ونشرت هيئة اليونسكو مؤخرًا دليلًا تبليوجرافيًا للقيم الثقافية العربية حوى تعريفًا ببعض أعماله ومؤلفاته ، فضلًا عن تحقيق كثير من مستشرقى الشرق والغرب لكثير من مؤلفاته الهامة .

وحديثًا تنازعت البيروني مختلف الجنسيات ، فنسبه الهنود اليهم ، مستفيدين في ذلك إلى الفترة الطويلة التي قضّاها في بلادهم ؛ وشرعت الهند تطبع مؤلفاته المخطوطة حفظًا لها من الأندثار . وكذلك عمد الروس إلى اعتباره مواطنًا سوفيتيًا بالنسبة إلى مولده (إقليم التركستان) فأطلقوا اسمه على قريته التي تقسع الآن في جمهورية أوزبكستان السوفيتية ، وكذلك أطلقوا اسمه على جامعة كبيرة هناك ، وأخذوا يترجمون مخطوطاته من العربية إلى الروسية . هذا فضلًا عن تنازع إيران له بوصفه فارسي الأصل والجنسية ، ولكنه على الحقيقة مفكر عربي وعالم مسلم بحكم ثقافته العربية وانتمائه الفكري الإسلامي ، الذي هدا به إلى كتابة مؤلفاته باللغة العربية ، فضلًا لباها على لغته الفارسية كما سجد .

تعريف البيروني

أصله :

يرى البعض أصل البيروني عربيا من بغداد ، هذا ما فكرته دائرة المعارف الإسلامية^(١) ، ويرى آخرون أنه تركي^(٢) إلا أن أكثر الباحثين يذهبون إلى أنه من أصل فارسي^(٣) . وهذا الخلاف في أصل البيروني لا يجدي فتيلا ، خاصة وأنه هو نفسه لا يحدد الانتماء القومي والتعصب المذهبي بقدر ما يهتم بالانتماء العلمي ، ويظهر ذلك جليا من مؤلفاته التي اصطفت بالمنهج العلمي البعيد عن كل ألوان الميول والانجاذات العرقية والمذهبية .

فعلى الرغم من أنه فارسي الأصل ، نجد اندفاعه إلى اللغة العربية يجعلها أداة رئيسية في غالبية مؤلفاته ، وبرى أن لغته الأم ، عاجزة عن أن تحقق النهضة العلمية وشروطها ، فهو يعتقد أن اللغة العربية هي اللغة الوحيدة الجديرة بأن تكون لغة العلم . وتقف تجربة حياته بأكملها برهانا على هذا . وقد عبر عن رأيه في اللغة العربية في آخر مصنفاته « الصيدنة » الذي وضعه بعد خمسين عاما من تأليفه « للأثار الباقية » ، وكثير من المؤلفات التي وضعها بالعربية بقوله ٢ :

« وإلى لسان العرب نقلت العلوم من أقطار العالم ، فازدانت وحلت

(١) د . علي الشامي : الأوب الفارسي في العصر القلوي . ص ٢٥٥ . الطبعة الأولى . تونس عام ١٩٥٥ .

(٢) د . علي الشامي : الأوب الفارسي . ص ٢٥٥ .

(٣) بروكلمان : دائرة المعارف الإسلامية ترجمة محمد ثابت الفندي وآخرين . ص ٣٩٧ . طهران . د . ت - مجلد ٤ مادة « البيروني » .

الى الامتدة وسرت محاسن اللغة منها في الشرايين والأوردة» (٤) ثم يبين لنا بعد لغته الخوارزمية عن أن تكون أداة جيدة للتعبير عن الأفكار العلمية بقوله « وأقيس هتذا بئنفسى وهى مطبوعة على لغة لو خلد بها علم لاستغرب استغراب البعير في المذاب والزرافة في العراب» (٥) .

ثم يعلن عن رايه في اللغة العربية بكل وضوح ، مبرهنا على قوله حيث يقول « وألهجو بالعربية أحب الى من المدح بالفارسية . وسيعرف مصداق قسولى من تأمل كتاب علم قند نقل من الفارسي ، كيف ذهب رونقه وكسف ناله واسود وجهه ، وزال الانتفاع به ، إذ لا تصلح هذه اللغة الا للأخبار الكسروية والأسمار الليلة» (٦) .

ويعارض البيرونى في ذلك معاصره « ألفردوس» (١٠٢٠ م) الشاعر الفارس الكبير صاحب ملحمة « الشهنامة » الذى غلبت عليه نزعة فارسية واضحة دفعته الى أن يتجنب الألفاظ العربية في ملحمة وكانها كان يريد أن تحصل الفارسية محل العربية في العلم والأدب ، وبعبس هذا لم يضع البيرونى سوى كتب قليلة جداً بالفارسية ، وأثر وضع معظمها بالعربية .

مؤسده ونفسائه :

ولد أبو الريحان البيرونى في اليوم الثانى من ذى الحجة عام ٣٦٢ هـ ، الموافق الرابع من سبتمبر عام ٩٧٣ م ، في قرية من ضواحي مدينة « كاث » عاصمة دولة خوارزم (٧) . و « البيرونى » هى كنية محمد بن أحمد أبو

(٤) البيرونى : المصينة في الطب . المشمة تحقيق الحكيم محمد شند ، و د . رأنا احسان الله الهند كراتنى . عام ١٩٧٣ .

(٥) البيرونى : المصينة في الطب . المقدمة .

(٦) البيرونى : المصينة في الطب . المقدمة .

(٧) توجد مكانها حالياً بلدة صغيرة تابعة لجمهورية أوزبكستان بالاتحاد السوفيتى ، وقد أطلقت عليها اسم « مدينة البيرونى » احياء للذكراه .

الريحان الخوارزمي ، وتنطق نكسر الباء الموحدة وسكون الياء آخر الحروف ، وضم الراء ، وبعدها الواو ، وفي آخرها النون^(٨) .

وكلمة « بيرون » أصلها فارسي ومعناها بالعربية ظاهر أو خارج . وقد ولد البيروني بظاهر مدينة « خوارزم » بإقليم خوارزم ، فياقوت يقول^(٩) : « بيرون » بالفارسية معناها « برا » . وسألت بعض الفضلاء عن ذلك فزعم أن مقامه بخوارزم كان قليلا ، وأهل خوارزم يسمون الغريب بهذا الاسم ، كأنه لما طالعت غريته عنهم صار غريبا ، وما أظنه يراد به إلا أنه من أهل الرستاق^(١٠) .

وعن ياقوت ثقل أغلب المراجع هذه النسبة^(١١) ويذهب « السمعاني » في (الانساب) إلى أنه من المحتمل أن تكون عائلة أبي الريحان من المشتغلين بالتجارة خارج المدينة حيث أن بعض التجار كانوا يعيشون خارج أسوار المدينة للتخلص من مكوس دخول البضائع إلى الداخل .

ولا نستطيع أن نعرف شيئا يفكر عن طقولة البيروني ، أو عن نسبه ، لأنه لم يترجم لحياته ، وإن كان قد ترك لنا فهرسا معظم مؤلفاته العلمية ، ويبدو من كتاباته وخاصة في مطلع الشباب أنه درس العلوم الطبيعية ، ورصد النجوم وسبر أغوار السموات والأرض ، وقرا الأسفار من الكتب ، ليعمق التأريخ ومفاهيمه ، وضع في شبابه كرة أرضية ، أول كرة من نوعها في وسط آسيا ، وكان كذلك شاعرا موهوبا عاش في السنوات

(٨) ابن الأثير (م ٦٣٠ هـ) : « للثلاث في تصنيف الإنسان » : ج ١ ص ١٦٠ ، مكتبة القدس . القاهرة عام ١٣٥٧ هـ .

(٩) ياقوت الحموي (ت ٦٣٦ هـ) : معجم الأندلس : ص ١٧٠ ص ١٨٠ دار المأمون . القاهرة عام ١٩٣٦ م .

(١٠) الرستاق : الواد والقرى .

(١١) السبوطي : بفتح اللام : ص ٢٠ دار المعرفة بيروت . والبيهقي تاريخ حكماء : ج ١ ص ٧٤ . دمشق عام ١٩٤٦ .

الآخيرة المحمومة من عهد الدولة السامانية القبوية ، وشهد نشأة وسلط
دولتين إقطاعيتين : الكراخانيين والغزنويين .

وطبعت المنازعات الاجتماعية ، والحروب الإقطاعية ، والغزوات
البربرية بصماتها في مخطوطاته ، ولعل الاضطرابات الاجتماعية العنيفة التي
اجتاحها خوارزم أوجبت له بموضوع أول أعماله الكبرى ، حيث رجع
تفكره الى الزمان الماضي لفهم الكيفية التي كان المجتمع يتطور بها ، فقد
أنجز البيروني كتابه « الآثار الباقية » في سن السابعة والعشرين ، قبل
مولد القرن الحادي عشر مباشرة ، وشرح ذلك قائلا ماؤداه :

« كان قصدي من هذا الكتاب أن أجسد بأقصى ما يمكن من دقة
المدى الزماني لمختلف الحقب شارحا فيه مختلف التقاويم ومازجا فيه الأحداث
السياسية بتاريخ الثقافة والعادات والأخلاقيات وبينه العالم « جافوروف »
الى انه لا يجوز اعتبار كتاب « الآثار الباقية » عملا تاريخيا بحتا ، ولكنه
دراسة تاريخية من ناحية واثولوجرافية من ناحية أخرى لم تزل محتفظة الى
يومنا هذا بأهميتها ومعناها^(١٢) . ويبدو أن البيروني رحل عن وطنه
وهو في العشرين من عمره ، حيث تفتحت عقله على علوم كثيرة ، وتفتحت
على مختلف فروع الثقافة ، وعندما سميت مكانته العلمية وارتفعت منزلته
الأدبية ، بدأت تتنافس عليه العروشي والقصور ، فتلقفه أولا بنو سباهان
وتوثقت صلته بهم ، وأبتدأت معرفته للشيخ الرئيس ابن سينا ، حيث انتظما
معا في المناظرة ومجالس العلم ، وتبادلا الآراء في مختلف مشاكل الفكر
والحكمة ، وقد علت مكانتهما عند الأمير نوح بن منصور الساماني الذي
أزادته مكتبته بنفائس وزخائر مؤلفاتها .»

وساعد عقل البيروني الموسوعي على بروز نجمه في هذه الأوساط

(١٢) ويؤكد المستشرق الروسي على أن العلماء السوفييت يجمعون اليه في نهاية القرن
العشرين في أبحاثهم عن التاريخ القديم لوسط آسيا وهم لا يجدون في غير كتاب البيروني
أي وصف للتقويم الصغدياني من حيث دراستهم لموضوع الوثائق الصغديانية في صدر
القرن الثامن . جافوروف : رسالة اليونسكو . القاهرة سنة ١٩٧٤ .

الثقافية ، فقد كان في آن واحد وعلى مستوى التحصيل والتأليف والابتكار والإبداع فيلسوفا ورياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا ونصويا وشاعرا ورحالة ، وكتب كذلك في الطب والصيدلة والطبيعات والقساويم وعلم الأجناس وتاريخ الأديان والمعتقدات والمذاهب والتنجيم ، ومن هنا كان اهتمامه في مضمار المعرفة الانسانية غريدا في بابيه ، وعلى الرغم من القلائل السياسية التي اعترضت نشاطه ، فان انتاجه العلمي كان شيئا موهلا .

وكان البيروني يتمتع بروح علمية حقه ، تتميز بتفهم وتقدير لسائر الثقافات المبرزة في عصره ، ولذلك يقول ياقوت : « وكان مع الفسحة في التعبير وجلالة الحال في عامة الأمور مكيًا على نحصيل العلوم منصبا إلى تصنيف الكتب يفتح أبوابها ويحيط بشواكلها وأقربها ، ولا يكاد يسارق يده القلم ، وعينه النظر ، وقلبه الفكر إلا في يومى الفروز والمهرجان من السنة لاعداد ما تمس اليه الحاجة في المعاش من بلغة الطعام وعلقة الرياضه ، ثم هجراه في سائر الأيام من السنة علم يسفر عنه وجهه قناع الأشكال ويحسر عن تراعيه كمام الاغلاق » (١٣) .

وفي عام ٣٨٨ هـ تآلق نجم الأمير الأديب الحكيم قابوس بن وشكير ، حيث أخذ ينافس آل سامان على جذب هذين النجمين من العلماء اللذين كانا يضيئان قصرهم - آل سامان - ببخارى بمسايشعان فيه من نور الحكمة والعلم والمعرفة .

وأخذ هذا الأمير يراود أبا الريحان علي الانتقال إليه ، لكنه أبى وفاء لآل سامان ، الذين كان ملهم حينئذ يضطرب تحت الفتن والقلاقل الداخلية والحروب الخارجية مع ملوك كاشغر في الشرق وملوك غزنه في الغرب ، وعندما سقط ملك السامانيين خرج البيروني مستصحباً معه الشيخ الرئيس حيث طابت نفسها للإقامة في بلاط أمير جرجان شمس

(١٣) ياقوت الحموي . معجم الأديباء . ج ١٧ ص ١٨٢ . القاهرة عام ١٩٣٦ .

المغالى ، الذى ابتهج بنزولهما عنده حيث كان بلاطه يحفل بجهاذه العلم
وأساطين الحكمة وعمالقة الأدب (١٤) .

أيسسافده :

ولا نعرف من أساتذة البيرونى فى مرحلة التبعية سوى ذلك العالم
اليونانى الذى حدثنا عنه كتابة « الصينيين » بأنه يجمع له النباتات
ويصورها ، ليعلمه اسمائها باليونانية ، ويبدو أن ذلك غرس فى نفسه حب
الاستطلاع والتقصى فى البحث ، والاهتمام بتلك العلوم الطبيعية ، بل
دفعه الى الانتقال من العلوم الطبيعية القريبة المثل كدراسته النباتات
والأعشاب الى الاهتمام بالأفلاك والكواكب ورصدها ومعرفة أسرارها ،
وكان ذلك على يد أستاذ الفلك الجليل « أبى نصر منصور بن على بن عراق » ،
وكان بن أبى خنوارزمشاه ، وكان يطينوس فى علم الرياضة بأقواله
كما يذكر « النظامى المعروف » فى « جهار مقالة » (١٥) ولم تنقطع مراسلاته
له حتى بعد رحيله عنه ، بل ظلت قائمة ومتصلة فى صورة مراسلات غلظية
بينهما ، (١٦) .

كما التقى البيرونى حين غادر وطنه فى سن الخامسة والعشرين عقب
احدلى الانقلابات بأستاذة الكبير « أبو سهل المسيجى » ، وهو الطبيب
الفلكى المسيجى الذى يعتبره الكثيرون (١٧) أستاذ ابن سينا فى صناعة الطب ،
والذى تتلمذ بدوره على كتب جالينوس وافكار اليونان العلمية .

(١٤) ناقوت الحموى : معجم الأسماء . ج ١٧ ص ١٨٣ . وعلى أحمد الشهاب :

البيرونى . ص ٦٨ - دار المعارف الطبعة الأولى . عام ١٩٦٨ .

(١٥) « النظامى المعروف المعروف » : جهار مقالة . ص ٨٧ ترجمة عبد الوهاب عزام .
القاهرة عام ١٩٤٩ وآل عزامى كما يبدو من تضاعيف كتاب « الآثار الباقية » كانوا هم نفس
ملوك خوارزم . القدماء . وكان لهذه الأسرة حتى أيام السامانيين شدة من التعمود والكلفة
كبير . الآثار الباقية : ص ٢٤١ .

(١٦) رسائل أبى نصر منصور بن عراق . تحقيق السيد زين العابدين الموسوى .

ص ٧١ حيدر آباد . عام ١٩٤٨ .

(١٧) ابن أبى أصيبقة : عيون الأنباء . ج ٢ . ص ٣٧١ .

وقد تأثر البيروني الى حد كبير بهذا العالم الجليل وخاصة في تلك النواحي الحسية من المنهج العلمي ، الذي يرع فيه البيروني وخاصة جانب الاختبار والتجريب الذي كان يمازس على نطاق واسع في النواحي الطبية .

ومن أساتذته أيضا، عبد الصمد الأول بن. عبيد الجمد الحكيم « الذي لقي مصرعه على يد السلطان محمود الفزنوي حين دخل خوارزم ، اذ اتهمه بالقرمطة والكفر » (١٨) . وقد أخذ البيروني عن هذا العالم اعمال الراي والبعد عن التعصب وطلاقة الفكر ، ليمزج بينهما وبين ما اخذه عن أبي نصر ، فتكون بفطنة العقل ووثبة الذهن وسلامة المنهج .

هؤلاء الثلاثة العلماء الكبار، في الرياضيات والفلك هم أساتذة البيروني المباشرين الذين التقى بهم في شبابه ، وأخذ عنهم وتأثر بهم وبمنهجهم في التفكير والبحث والاستدلال ، وراسلهم في كثير من مسائل العلم ومشاكله ، لكنه تلمذ بطريق غير مباشر على كثير من المفكرين والعلماء المسلمين وغير المسلمين نجدهم الكندي الفيلسوف العربي المسلم ، والمسعودي والطبري والجاحظ والرازي والايوان شهري ، كل في ميدان تخصصه وامتياز . .

أما تلمذته على مفكري اليونان والهنود فنجدها واضحة في كل رسالة او مؤلف له ، حيث يرد أسماء عشرات من العلماء والمفكرين والفلاسفة الهنود واليونان ، حيث يرجع كثير من المسائل العلمية اليهم ، ويؤرخ لها ، بأسلوب موضوعي ، فقد يسترعى الانتباه (١٩) ومن أهم هؤلاء المفكرين نقرات ، وأفلاطون وأرسطو وجالينوس وفيثاغورس وأرسيميدس وميثا لوس وآخرين . .

ومما لا شك فيه أن البيروني قد قابل وتأثر بكثير من المفكرين

(١٨) ياقوت الحموي : معجم الأدباء ، ج ١٧ ، ص ١٨٤ .

(١٩) من خصائص منهجية للبحث العلمي ذكر أولى الفضل من أهل العلم من السابقين بغض النظر عن انتمائهم المذهبي أو الديني . وهذا ما نجده عند البيروني .

والعلماء ، ولكن اخذه من هؤلاء العلماء لم يكن اخذ المسلمات ، بل كمن يقدم أفكارهم أحيانا كما هي ليبر عنها بموضوعية ، وأحيانا أخرى يضعها في منظور منهج نقدي علمي ، ليسلط عليها أضواء الفكر ، مما يمكنه أن يقي له منهجا من التفكير المستقل والتميز .

ويمتاز البيروني بأنه يكتب بسرعة فائقة ، لكي يوصل أفكاره وعلمه إلى معاصريه وإلى الأجيال القادمة ، فقد كان نشيطا للغاية ، طموحا ، إلا أنه منكر لذاته ، حريص على تحصيل المزيد من المعرفة وعلى استعداد لبحث ودراسة القضايا دون تحيز ، والوصول إلى رايه الخاص فيها . تواق إلى انكار الاهتبايات الضيقة ، ولا يميل إلى تبرير مواطن الضعف في الأمة التي ينتمي إليها ، وقد كان هذا واضحا في تخليه عن لغته الفارسية ، فقد هاجمها بقوة كما مر ، وفضل عليها العربية التي كتب بها طوال حياته .

ويتضح لنا مدى أهمية اللغة العربية ، والتي أضحت لغة العلم في العصور الإسلامية الزاهرة . ، إذا علمنا أن البيروني كان يجيد كثير من اللغات اجادة تامة ، فقد دفعه حرصه على سلامة منهجه العلمي إلى اتقان جملة من اللغات ، منها اليونانية التي تعلمها في صغره على يد عالم يوناني كان يتردد عليه بالنباتات الطبية ليعلمه اسماءها ومصطلحاتها .

والفارسية التي كانت الخوارزمية احدي لهجاتها المحلية .
والسنسكريتية التي تعلمها في الخامسة والأربعين حين رحل إلى الهند مع غزوات السلطان محمود الكبيرة وتعلمها من الهنود أنفسهم لينقل منها وإليها كثير من المؤلفات (٢٠) .

بالإضافة إلى معرفته بالسريانية والعبرية اللتان تعلمها في صباه ،

(٢٠) وقد نقل على ما يروى في مقدمة كتابه « تحقيق ما للهند » كتابين من اللغة السنسكريتية إلى العربية وهما « سانسك » في المبادئ وصلة الموجودات . والآخر « باتانجل » أو تخليص النفس من رباط البدن وفيها أكثر الأصول التي عليها مدار اعتقاد أهل الهند وشرائعهم . ونقلهما قبل كتابة مؤله الكبير في الهند .

والعربية التي اتجه اليها منذ وقت مبكر وشعر أنها لغنة العلم الدقيقة التي يمكن من خلالها التعبير عن أدق موضوعات العلوم والفلسفة والأدب .

كما كان البيروني في المجالات العلمية سابقا لزمانه ، حتى لقد بدأ الكثير من اكتشافاته اللامعة مبهما وغامضا في أذهان الأغلبية من علماء عصره ، ويبدو أنهم لم يستطيعوا هضم أفكاره الخلاقة ولا ادراك تلك الروح العلمية التي تتشرف قرون من الزمان المقبل — وهذا يدركه بسهولة كل من يطالع كتاباته — فهو أول من توصل الى معادلة عجيبة في بساطتها لقياس محيط الأرض . وكان يعتقد ان الأرض ربما هي التي تدور حول الشمس ، ونهى فكرة تقول بأن الحقب الجيولوجية تتعاقب في صورة دورات زمنية ، فقد كتب ما يؤداه : « انه بمرور الزمن يتحول البحر ارضا جافة » ، وتصير الأرض الجافة بحرا ، وعلى هذا الغرض الرائع اقام البيروني نظرية في التاريخ الجيولوجي للأرض (٢١) .

وفاته :

على الرغم من كثرة ترحال البيروني بين مختلف الأقطار ، ومصاحبته لكثير من الأمراء والسلاطين في عصره خاصة السلطان محمود الغزنوي وابنه مسعود ، الا ان البيروني لم يكن ينقطع لحظة والخدعة عن الكتابة او التأليف او تحقيق الارصاد الفلكية ، اينما كان وحيثما ذهب . ونعلم من كتابه الأخير « الضيعة » انه قد تجاوز الثمانين من عمره ، وقد ضعف نظره وثقل سمعه ، ولكنه لا يزال أخذا بالعمل مع أحد مساعديه ، ثم وافته المنية في ١٣ ديسمبر عام ١٠٤٨ م ، الثالث من رجب عام ٤٤٠ هـ على ما يذكر أغلب الباحثين بغزنة .

(٢١) انظر في هذا بحث رسالة الدكتوراه للباحث « البيروني ومناهج البحث في الدراسات الطبيعية والرياضية » ص ٤٣٩ رسالة مخطوطة . كلية دار العلوم . جامعة القاهرة . عام ١٩٨٤ م والبيروني : تحسيدا: نهساياث الأماكن . ص ٤٢ و ٤٣ . تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ٩٧ .

بعض انجازاته العلمية والثقافية

فيما عدا علوم الشريعة وميدان الطب الأكليفيكي ، يمكننا تصور الميدان الثقافي الموسوعي للبيروني ، فهو على جِدِّ تعبير « كارادفوا »^(٢٢) . ننقذ فطن وعميق ومحلل شغوف بالتتقيب والبحث ، وهو كغيره من كبار المفكرين كليونارد دوفنيش ولاينتز الذي يفكرنا بهما رغم تباعد الزمن . يجمع بين الملكات الأكثر تنوعا ، فهو مؤرخ ولفوى وباحث وشاعر ورياضي وفلكي وجغرافي .

وقد برز في كل هذه الأنواع ، ولكن اجتماع النوق الفلسفي على ما ثرى ، مع عادة مواجهة المسائل من الناحية الرياضية عنده أعطى أعماله طابعها الخاص . ومجال نشاط البيروني التخصصي والذي تميز فيه وبرع هو الرياضيات والفلك والعلوم المرتبطة بهما كالترينولوجيا ، وجميع المسائل المتعلقة بحساب الوقت وصناعة أجهزة الرصد .

ولعل زيارته للهند قد دفعت به الى الاهتمام اهتماما كبيرا بالمعادن . وذلك نتيجة لولع الحكام المحليين بالأحجار الكريمة ، وقد جره هذا الى اجراء عدد من التجارب القيمة في الوزن النوعي وفي آخر أيام حياته وقع اشتغاله بالصييدنة^(٢٣) .

وكانت العلوم الاجتماعية تمثل عند البيروني أهمية كبرى ، ولم يكن غريبا عليه عالم الأديب والشعر ، كما يتضح من الأبيات الشعرية التي خلفها لنسبا ، وعلى أية حاله فبيد كان علي معرفة جيدة بالشعر ووضع في ذلك بضع مصنفات لم تصل إلينا . ومعرفته بالشعر تنعكس بصورة أكثر وضوحا في مؤلفاته ذات الطابع التخصصي ، ففي كتابه « الجواهر » مثلا يستشهد بما يقرب من ثمانين شاعرا عربيا .

(٢٢) كارادفو : مفكروا الاسلام ، ج ٢ ، ص ٧٥ ، باريس عام ١٩٢١ .

(٢٣) كراتشكوفسكي : تاريخ الأنبا الجغرافي العربي ، ص ١ ترجمة صلاح الدين

شمان ، ص ٥١ ، القاهرة عام ١٩٦٣ .

ولم تصلنا مؤلفاته التاريخية التي هالج فيها تاريخ الفرى ، وتاريخ موطنه خسوارزم ، وتاريخ الفزنويين الأول وليس ثمة ما يوجب الكلام عن الأهمية القصوى التي كانت ستمثلها جميع هذه المؤلفات ، ولكن يبدو أنها أصبحت نادرة الوجود منذ عهد مبكر ، فياقوت^(٢٤) ، وهو الذى كان على علم تام بكتاب البيرونى فى تاريخ خسوارزم لم يكن هذا الكتاب فى متناول يده عندما دون معجمه الجغرافى ومن الطبيعى أن يتجه اهتمام البيرونى فى ميدان الجغرافيا الى الجانب الرياضى والفلكى ، ولكن يتضح من كتابية « الآثار الباقية » و « تحقيق ما للهند » وهما اللذان اقتصر عليهما تداول الدوائر العلمية حتى عهد قريب أن البيرونى لم يقف عند هذين العرين ، بل ضرب فى جميع العلوم الأخرى بنصيب . أما مصنفاته التى تعرف عليها العلم الحديث منذ عهد ليس بالبعيد ، فاتها تثبت أنه كان لما بجميع السادة العلمية المعاصرة له^(٢٥) ، وتمتاز بالصحة والبدقة آراء البيرونى الأصيلة حول عدد من المسائل الجغرافية . مؤرخوا علم الجغرافيا يثيرون بالكثير من الاحترام الى بحثه لمسائل دوران الأرض حول محورها ، وخضوع منابع المياه لقواعد الهيدروستاتيكا ، وأنه كان محقا عندما قال بأن وادى السند كان يوما ما قاعا للبحر ثم غطته الرواسب الفيضانية بالتدريج .

والى جانب العدد الكبير من الرسائل المختلفة فى الجرافيا الرياضية ، والتى لم تكن فيها يسبو كبيرة الحجم ، ندين للبيرونى بمصنفات تشبىر أسماؤها الى اهتمامه بالأنساط الجغرافية المعروفة فياقوت مثلا كثيرا ما ينقل عن مصنف له يحمل عنوان « تقاسيم الاقاليم » وذلك من نسخة خطية بقلم المؤلف ، ولكن هذه المصنفات لم تصل إلينا .

ويعتبر القانون المسعودى « بمثابة دائرة معارف فى علم الفلك » ضمنه البيرونى كثير من أفكاره وآرائه العلمية فى مختلف مجالات الفلك والرياضيات

(٢٤) فياقوت الحموى : معجم البلدان . ج ١٧ . ص ١٨٨ . عام ١٩٣٦ .

(٢٥) كرانسكونسكى : تاريخ الأصب الجغرافى . ص ٥٣ .

والعلوم الطبيعية ، وفيه توصل البيرونى الى ايجاد مجموع المتوالب الهندسية المتصلة برقعة الشطرنج ، وهناك أيضا ما يسمى بمسائل البيرونى ، وهى تتضمن عمليات تقسيم الزاوية الى ثلاثة اقسام متساوية ، كما قام بتبسيط رسم مناسقط الكرة السماوية بطريقة تشبه ما نسب فيها بعد الى « نيكولوزى دى باترئو » عام ١٦٦٠ م .

وتتضمن المقالة الثالثة من القانون المسعودى القسوانين والأسس الرياضية التى يعتمد عليها فى علم الفلك وقد حسب قيم الجيوب للزاويا المبينة فى الجداول بكل دقة اذا قورنت بجدولنا الحديث تبين انها صحيحة الى الرقم العشرى الثامن .

وأبتدع البيرونى طريقة فريدة لاستخدام الجداول ، هى فى الواقع طريقة مبسطة للقانون العام الذى اطلق عليه فيها بنفد اسم قانون جريجورى — نيوتن لحساب الاستكمال ، الذى استنبط بعد وفاة البيرونى بحوالى سنة قرون . وقد سلك البيرونى فى حل معادلات الدرجة الثالثة الطريقة المعروفة حديثا باسم « المخلولة والخطا » ، كما تتضمن طرقه الحسابية ستة وستين عملية لايجاد الجذر التربيعى (٢٦) . وينسب الى البيرونى كذلك ايجاد خطوط عرض البلدان الى درجة كبيرة من الدقة وقياس خطوط الطول ، كما ناقش فكرة دوران الأرض حول محورها . وقام بتعيين الكثافة النوعية لثمانية عشر معدنا وحجرا نفيسا بما يضاهى القيم الحديثة ، وقارن بين المخلوقات ومن بينها التوائم الملتصقة بالاضافة الى ابحاث أخرى كثيرة فى النبات والجيولوجيا .

ومن المؤكد انه ساهم فى تقديم مختلف الفروع العلمية . وذلك بفصل استعماله طريقتى الاستقراء والاستنباط ، وعلى الأخص طريقة الحدس (فى الرياضيات) بصورة رئيسية ، حيث تلجى عبقريته وقد أثقن أدوات

(٢٦) د. امام ابراهيم احمد : المقالة الثالثة من « القانون المسعودى » تحقيق . ص

المعاصرة عام ١٩٦٥ .

القياس واحسن القيام بعدة عمليات حسابية وتجريبية^(٢٧) من اجل كل ذلك يطلق المؤرخ الكبير « سارنون » على الفترة التي تشمل منتصف القرن الحادى عشر وذلك بالنسبة لتاريخ العالم اسم « عصر البيرونى » لأنه اكبر شخصية علمية عاشت فى ذلك الوقت^(٢٨) .

(٢٧) لوى كارديه : البيرونى والبير الخبير . ص ٧١ ترجمة اكرم فاضل . بحث بمجلة
الموزد العراقية المجلد ٥ العدد ٤ عام ١٩٧٦ .
(٢٨) د. عبد الحليم مختصر : تاريخ العلم . ص ١٣١ .

اتجاه البيرونى العلمى فى التفكير والبحث

اذا تصفحنا اعمال البيرونى عامة ، نجد ان المنحى العلمى يغلب عليها سواء فى الاسلوب أو فى الموضوع الذى يتناوله أو المنظور الذى ينظر به الى هذا الجانب أو ذلك ، فاسلوبه العقلى فى النظر الى الاشياء وطبيعة اهتماماته الفكرية هى أمور يراها علماء العصر الحاضر مثيرة للغاية .

فلم يكن البيرونى كثير الميل الى صوغ تأليف ذات صبغة عامة عن طريق الاستدلال البرهانى أو الحدث الغيبي بمعناه الصحيح ، ولكنه كان دوماً يرصد الحقائق الواقعية ، ويستكشف الوقائع العينية لعالم الطبيعة ، يلاحظها بدقة مقنّاهية ، ويراقبها بذكاء واهتمام ، وهو فى كل ذلك مدرب على التفكير بأسلوب رياضى ، ويهتم بكل ما له صلة حقيقية بحياة الانسان ومنفعته ، فكان يبدو فى مطلع القرن الحادى عشر كبطل من أصحاب الروح الرياضية بمفهومها الحديث .

وقد كانت الميزة الغالبة التى انفرد بها أبو الريحان ، شغفه بالمعرفة الموضوعية ، وولعه بسبر غور المحسوسات ولذلك فانه فى سعيه لادراك أوفى نصيب من المعرفة ، بدأ فى عمر مبكر دراسة اللغات فأجاد الكثير منها ، وهى تربو على سبع لغات ، وأصبح لديه بعد كل هذا خبرة لغوية وعلمية جعلته أهلاً لتمحيص كل ما أطلع عليه من علوم عصره الذى عاش فيه .

فكان ينظر فيها بعين الناقد الخبير غير مكتف بتصحيح نصوصها ، بل منجاولاً ذلك الى تحليل أدق ما قد يرد فيها من النظريات العلمية ، وهو فى هذا يمثل روح الفيلسوف المتعمق أدق تمثلاً لمبادئها ونتائجها معاً ، اذا تجاوزنا مفهوم الفيلسوف بالمعنى العام ، واعتبرنا الروح النقدية والفكر الثاقب المتجاوز للوقائع الحياتية الصغيرة بسعيها وراء المعنى الاقصى الذى يمثل القانون العام أو النظرية ، هما أخص معاني الفيلسوف فى العصر الحديث وخاصة فى مجال فلسفة العلوم .

وكان من عاداته أن يضمّن كتبه ما يتصل بها من الأمور التاريخية ،
مما يجعلها مرجعا لدراسة مؤلفات من سبقه من العلماء فضلا عن اشتغالها .
على ما ألفه بنفسه وما جاء به معاصروه (١) .

ولم يقتصر سعى البيروني وراء الحقيقة على القول والكتابة ، فجنح
الى التحقيق في الظواهر الطبيعية وربما كان ذلك أحيانا في أحوال شديدة .
المشقة ، والى جانب ذلك كان حاد الذكاء في استنباط الآلات التي يحتاج اليها
في تحرياته العلمية . وهو سبب شدة ميله الى الدقة ، وسبب خشيته الاعتماد
عن الصحة في اجراء الحسابات الدقيقة ، فقد كان يفضل لساليب الملاحظة
التي تنجم عنها النتائج المحسوسة بدلا من الاعتماد على الطرق التي تقتضى
اجراء الحسابات المعقدة (٢) .

وبدل كل ذلك على اتجاذه الذهني العلمي ، ويؤكد على أنه كان يحمل
بين جنبيه روح الفيلسوف الناقد . ذلك أن مزاجه مزاج باحث في علوم
دقيقة ، فمنذ السابعة عشر من سنه استطاع معرفة خط العرض لموضع من
المواضع ، وبعد ذلك بأربع سنوات استطاع اتقان الدائرة المتدرجة التي
استخدمها ويتحدث في مدة مواضع من كتابه في « الجيوديسيا » ، « تحديد
نهايات الأماكن » ، وكذا في « القانون السعوى » عن خمسة عشر رصدا لتحرك
الشمس على خط الروال في « جورجانية » .

كما له بناء كرة قطرها عشرة أذرع (٤٠ متر) تساعد على حل مشاكل
الجيوديسيا بواسطة الرسوم ، وعندما سافر الى إقليم البنجاب وكشمير ،
قام بحساب خطوط عرض عدد من البلاد ، ويحكى أنه حين كان يقيم في حصن
« ناندانا » استخدم جبلا قريبا لقيس منه قطر الأرض .

(١) ونصح هذه الصفة في معظم انتاجه الفكرى وخاصة « الآثار الباقية » و « تحقيق
ما للهند » و « الصيد » .

(٢) وهذا يتضح بشكل عميق في كتابه « تحديد نهايات الأماكن » الذى خوى مظهره
كثير من الأرصاد الفلكية التطبيقية . تحقيق المستشرق الروسى د . بولجاكوف . معهد المخطوطات
الشربية . المجلد ٨ عام ١٩٦٢ .

« فعلوم الفلك والمساحة والتعدين والنبات والصيد والاثنولوجيه الم بها كلها ، بل لم يترك حقلا من حقول المعرفة لم يطرق بابها ، وما ندعوه نظراته الفلسفية ليست شيئا آخر غير الفلسفة العنوية للمسلم المستنير بايمانه ، الفكر في موضوعات كبرى . فقد غاص في خضم الاستنباطات وحدسية العلوم الرياضية ، وتجارب وارصاد العلوم الفيزيائية والطبيعية ، فكانت شغله الشاغل ودينه المتواضعت . » ونستدل من تنزيل البيروني « فهرست كتب محمد بن زكريا الرازي » بقائمة أسماء مؤلفاته هو (٣) على انه كان يعتبر نفسه مرتبطا روحيا بالطبيب العظيم ، بل ان البيروني فاق الرازي نفسه في اتساع نطاق اهتماماته ، وقد ظلت هذه الروح العلمية تسري في كتاباته حتى ستمت متأخرة بغد السبعين — حين وضع مؤلفه المعروف « بالجمهر في معرفة الجواهر » (٤) ، الذي خالف فيه تماما ما هو مألوف في كتب القدمين عند المسلمين ، وتجاهل كلية وجود أبة خواص سحرية للاحجار .

ففي هذا الكتاب قدم بالاضافة الى شروحه لاسماء الاحجار ، موضع المناجم ، والاوزان النوعية للعناصر وقيمتها في البيع والشراء ، بل ويرى البعض انه أسس نظرية اقتصادية مرتبطة بموضوع النذرة والعرض والطلب . يمكن استخلاصها من الكتاب (٥) .

(٣) انظر دراسة الفصل السابع « بيلوجرافيا البيروني ص ١٦٣ : ١٧٨ » ، البيروني ومناهج البحث ، مخطوطه ببلج الباحث .
(٤) حقق الكتاب المهتشرق السوفيتي « كرامكوف » ، وحقق بعض فصوله « سخاو » ونشره بلندن عام ١٨٧٨ وحققه تحقيقا علميا المهتشرق الانجليزي « فريترز كرنيكو » وطبع بالهند عام ٢٣٥٥ هـ بانصراف دائرة المعارف العثمانية . حيدر آباد الدكن . وعلق عليه « سالم الكرنكوي » عام ١٩٢٨ م .

(٥) د . محمد يحيى الهاشمي : نظريات الاقتصاد عند البيروني . ص ١٨٢ بمناسبة الذكرى الالفية للبيروني دمشق عام ١٩٧٤ وتجدت بقيمة هذه النظرية كلية الفلسفة في جامعة بون . انظر د . محمد يحيى الهاشمي « منابع كتاب الاحجار رسالة دكتوراه مخطوطة جامعة بون . ص ٤٤ عام ١٩٣٥ .

وكان البيرونى واحد من العلماء المسلمين القلائل جدا الذين لم تكن اقتباساتهم عن الكتب الاخرى مجرد نقول ، بل جاءت الاقتباسات جزء لا يتجزأ من الموضوع الذى يعالجه . وفى الوقت نفسه نجده فى العادة يسخر من حكايات الخوارق ، ومن امثلة ذلك أنه أنكر صراحة الكتاب المنسوب الى ارسطو فى الاحجار لكثرة التخرافات الواردة به .

اما موقفه من « التنجيم » فواضح ، وقد اورد « كروزي » الكثير من الشواهد التى لا تدل على سخرية البيرونى من جهل المنجمين فحسب . ولكنها تثبت انكاره للمبادئ الاساسية التى يقوم عليها هذا العلم الكاذب . ويعود كروزي فيقول : « أن قراءة طوابع السعود والنحوس بهراقبة بحركات النجوم ظلت عدة قرون احدى الأعمال الشائعة التى كان يماريها الفلكيون »^(٦) .

ونحن من جانبنا لا نرى فى الحكايات التنجيمية التى يوردها صباغب « جهار مقالة »^(٧) ، ايمان من البيرونى بالتنجيم بل ان احضاره الاسطرلاب واخذ الارتفاع وتحديد الطالع ، ما هى الا شكلية يمارسها منجمو العصر وفلكيوه ، ويضعها البيرونى مجارة للعرف السائد ، والذى كان يؤمن به السلاطين الذين عمل معهم البيرونى والذين كانوا يفاخرون دائما بالاحتفاظ بعدد من المنجمين يرعونهم ، بينما كان البيرونى يستعمل نكاهه الحاد فى التنبؤ والاستكشاف مستخدما أسلوب الاحتمالات الرياضى الذى كان يجيده ، وهو رجل الرياضيات الضليع .

والبيرونى كان يتحلى بصفة لا يخلو منها العلماء وهى صفة التثبت والتأكد من الحقائق ، فقد كان يحرص على التثبت مما ورد فى الكتب التى تقع تحت يده ، فهذا هو يرييه بعض ما يرويه « أبو بكر الرازى » عن « مائى » فلا تقعد به همته حتى يحصل هلى هذا الكتاب الذى

(٦) ١ . س . كندى : البيرونى فى قاموس العلماء . ص ٢٩٩ .

(٧) النظامى العروى السمرقندى : جهار مقالة . ص ٦٤ ، ٦٥ ترجمة عبد الوهاب عزام

عام ١٩٤٩ .

أشار إليه مساحبه بعد أربعين سنة من البحث والاستقصاء . ليعلن عند ذلك ، بانصاف العلماء ، أن الرازي قد خدع بما أطلع عليه ، وأنه نفسه ليس بخادع (٨) .

وكان البيروني يبدى تسامحا دينيا عظيما ، وموضوعية عقيدية ، ويريد فوق ذلك أن يفهم ويتعلم ، ولم يكن متميزا بثوع ما ، ولكنه كان على استعداد لأن يتخذ مواقف جريئة في سبيل الدفاع عن الحق .

ولقد كانت أهمية العلمية أيضا في حاسة ادراكه الجديرة بالاعتبار التي كانت قادرة على أن تعطى كل صورة من صور المعرفة حقها وتخصص لكل عنصر المكان الذي كان ينتمي إليه بطبيعته .

حتى أنه كان في استطاعته أن يمارس الرياضيات بحاسة أعظم علماء الرياضيات ، وفي الوقت نفسه يكتب في الأمور البشرية برؤية أكثر عمقا من وجهة نظر من يحاولون في عالم اليوم أن يقلدوا مناهج العلوم الدقيقة في مجال الانسانيات ، ولا يمتلكون جزء ضئيل من معرفة البيروني العلمية .

فهو نموذج للفكر الذي يستطيع أن ينسق داخل رؤيته الفكرية مختلف صور المعرفة من علوم الطبيعة إلى الدين والفلسفة ، وهي مهمة الفيلسوف بغير شك ، والتي سوف نحاول أن نجعلوها في بقية البحث .

(٨) البيروني : رسالة في فهرستها كتبها للرازي . تحقيق د. كراوس . ص ٢٢٢ .
عام ١٩٣٦ .

أولا - الجانب الفلسفى عند البيرونى

تسدد يقبادر الى الذهن اننا قد اسهبنا فى توضيح الجوانب العلمية عند البيرونى دون أن نتطرق الى موضوع البحث وهو الجانب الفلسفى فى شخصية البيرونى ، ولكن يتضح أن هذا غير صحيح ، خاصة اذا علمنا أن الجوانب العلمية عند البيرونى لا تكفى لجلالها قبل هذه العجالة السابقة فان هذه الشخصية الفذة قد شملت فى دائرة بحثها معظم العلوم الطبيعية والانسانية على السواء وتحتاج الى عدة مجلدات لتناول الاتجازات العلمية التى حققتها فى مختلف هذه العلوم ، ولكن اسهبنا السابق لم يكن منه بد من أجل الاقتراب من هدف البحث ، خاصة وأن البيرونى لا يمكن أن ننظمه فى سلك الفلاسفة بالمعنى التقليدى للفلسفة ولذلك لم يضعه مؤرخوا الفلسفة الاسلامية ضمن الفلاسفة التقليديين كالكندى والفارابى وابن سينا ، وحسب لهم ذلك ، خاصة وأنه ليس للبيرونى مؤلفات بذاتها تحصى بين دفتيها موضوعات الفلسفة التقليدية والتى نجدها دائما عند الفلاسفة .

ولكننا نرى أن الرسائل التى تبادلها البيرونى مع ابن سينا مثلا — وقد كان معاصرا له ، بل تعرف عليه وصاحبه مدة كما سبق — تشهد بأنه لم يكن فقط مؤسس علم المساحة الأرضية Geodesie (١) ، وأنه كان رياضيا وفلكيا ، وجغرافيا ، ولغويا ، فحسب ، بل كان أيضا فيلسوفا . هذا اذا خرجنا عن المفهوم التقليدى للفلسفة ، والذي كان سائدا فى القرن الرابع الهجرى ، والذي كان يعنى متابعة الفكر لدراسة من المدارس السائدة آنذاك ، وكان من بينها المدرسة المشائية التابع لها ابن سينا والفارابى ، أو المدرسة الأفلاطونية المحدثه ، والتى تتبعها كثير من الأئمة كالفارابى والسيهروردى

(١) يمكن أن تبين ذلك من رسائل مع ابن سينا ومن كتابه « تحفيد نهايات الأماكن » ، تحقيق د. بولجاكوف نشرة معهد المخطوطات العربية المجلد ٨ ، الجزء ١ ، ٢ ، عام ١٩٦٢ .

المقتول واخوان الصفا . او المدرسة الفيثاغورية ، والنسب تبعتها السلماء
الرياضيون والطبيعيون والمنجمون .

وفي ضوء هذا التفرير لم يعد المؤرخون الكلاسيكيون البيروني
« فيلسوفا » ، من حيث لم يعتبروه منتسبا الى مدرسة من مدارس الفلسفة
الاسلامية التقليدية السابقة .

ولكن لو فهمنا الفلسفة بمعناها الاكثر شمولاً ، من حيث هي حديث
منطقي او عقلى عن طبيعة الأشياء لعبد البيروني فيلسوفا مبرزاً ، فما بالنسبة
وهو قد أسهم إسهامات بارزة أيضاً في مجال فلسفة مقارنة الأديان حين
كتب مؤلفه « ما للهند من مقولة » الذي سنتناوله بالتحليل ، فضلاً عن
إسهامه العظيم بتأسيس مبادئ منهج البحث العلمي ، ذلك المنهج القائم
على الملاحظة والملاحظة العلمية وفرض الفروض ومحاولة تحقيقها رياضياً
وتجريبياً ، مع إتصافه في كل ذلك بالروح النقدية التي لا يتصف بها
الافلاسفة العلم بالمعنى الحديث ، والذي انتهت اليه الفلسفة على يد
المنطقة المحيدين في نهاية القرن العشرين .

واذا كان كل ما سبق بجعل من البيروني فيلسوفا ، وهو ما سنبرهن
عليه ، فان ما يجعله فيلسوفا اسلامياً هو أنه قد صبح كل أبحاثه العلمية
بالروح والصبغة الاسلامية . فالبيروني على سعة علمه وشمولية فكره
كان في الوقت نفسه مؤمناً عميق الايمان ، ولم تكن عقيدته الاسلامية ، موضع
شبهة ، اذ لم يتردد عن الجهر بها وتوكيدها في عدة مناسبات ، كما أن
ملاحظاته الجيولوجية ودراساته المقارنه للحضارات لا تكف عن تمجيد الخالق
« الفرد الصمد الأبدى » .

ويكفي الإطلاع على مؤلفات البيروني للكشف عن ايمانه العميق بالاسلام
ووعيه وانراكه لشموليته وحقيقته في دراساته للأديان ، وربط هذه الشمولية

(٢) لوى كاردية : البيروني وآلير الكبير . ج ٧٢ ترجمة د . اكرم فاضل . مجله
المورد العراقية . المجلد ٥ المصد ٤٠٤ سنة ١٩٧٦ .

نفسها مع النصوص القرآنية لانتبات شمولية النبوة فمقد كان عارفاً بشكلى
نام الصفة الكلية للاسلام ودوره التوحيدى فى جعل الشعوب المختلفة
واحدة (٣) .

وعلى الرغم من أن البيرونى لم يتناول قضايا استنباطية بنحديده فى
مؤلف بذاته ، إلا أنه لشدة إيمانه بالله غمرت إبحانه الضمنية الحماسة
والحرارة ، والى الله خالق الكون ، كان يتوسل بمؤلفاته ورسائله ونحن نرى
بجلاء أنه يشعر شعورادائما بوجوب جعل مؤلفاته تنسجم كل الانسجام مع
تعاليم القرآن الكريم ، حيث كان البيرونى على ادراك واع للمفاهيم الكونية
والطبيعية التى ترد الاشارات اليها فى القرآن الكريم ، وكثيرا ما كان يوصى
اليها فى أبحاثه التجريبية ، حيث كان يشعر بأن هذه الآيات الصادقات
تخوى كثير من الحقائق المطلقة التى لا بد على الباحث من التسعى الى
اكتشافها .

وقد انتقد البيرونى رجلاً من القتل بسبب مشاهدة قد رآها !
بعينه ، ولم يصدقها فيها السلطان لضرابتها فتقد ورد رسول من أقصى
بلاد الترك على السلطان خسارزمشاه ، وحده بها شاهد فيها وراءه
البحر نحو القطب الشمالى من دورة الشمس عليه ظاهرة فى كل دورها
فوق الأرض بحيث يبطل الليل (٤) ، — ويستمر النهار أبداً طويلاً . ولم
يصدق خسارزمشاه ، ورماه بالاحاد والقرمطة .

ولم ينتقذه سوى ذكر البيرونى للآية الكريمة ، وجدها تطلع على
قوم لم نجعل من دونها سترًا (٥) فقد كان البيرونى يدرك بذكره
الثاقب وبمعلوماته الفلكية والجغرافية ، على الرغم من عدم مشاهدته

(٣) Nasr, Sayed Hussin, An Introduction to Islamic Cosmological doctrines, P.:118.

(٤) ياقوت الحموى : معجم الأدباء ، ص ١٨٩ - ١٩٠ ، ١٧ عام ١٩٣٦ .

(٥) سورة الكهف ، آية ٩٠ .

ذلك ، أن الشمس في القطب تظهر ستة أشهر متواصلة وتغيب ستة أشهر أخرى .

فاقتنع السلطان محمود من قريب ، أما ابنه السلطان مسعود ، فاحتاج البيروني إلى إقناعه بتقديمه البراهين على اختلاف طول الليل والنهار بحسب خطوط الطول والعرض الجغرافية . ثم صنف له كتابه « القاتون المسعودي » الذي يوضح كثيرا من هذه الأمور الفلكية والجغرافية .

ولم يعد البيروني أن يتطرق إلى الحديث في بعض المسائل الفلسفية والميتافيزيقية ، فنجده في كتابه « تجديد نهايات الأماكن » يعني بإقامة البرهان على عدم أزلية العالم ، ويصل في معالجة هذه المسألة إلى ذروة عمقها الفلسفي ، حيث أن آراءه لها هنا سمات تطورية مرتبطة تأملاته عن الأمكار الكونية الهندية العظمى من جهة ، وبالزمن من جهة أخرى ، ارتباطا غاية في التعقيد ، ولكله في الوقت نفسه لا يتصل من الدعائم الدينية ، ولا سيما تمسكه الشديد بالآيات القرآنية حسب معانيها الواضحة ، التي بحلوله أن يضمن إليها إجماع « أهل الكتاب » الذي كان على علم علم بهما .

وهو في هذه المعالجة الفلسفية المعارضة يبرهن أقل ما يبرهن على البداية الزمنية للعالم ، بوصفه مخلوقا لله تعالى ، ضد تعاليم المدرسة المشائية ، التي كان يترأسها « ابن سينا » في عصره ، والتي كانت تقول بأزلية العالم ، تلك التي حاربها من بعد الغزالي في « تهافت الفلاسفة » .

وهذا بحد ذاته كثير حيث يؤكد انعدام الضرورة المادية والميتافيزيقية أو المنطقية لازلية العالم مع الاحتمال الأكبر لبدايته . والبيروني بهذا يبرهن على مدى أصالته الفلسفية ، فهو لم يتأثر باليونان والقائلين بقديم العالم ويقدم المادة ، وبالتالي أزلية الزمان ، على الرغم من تأثره بكثير من الأفكار العلمية الصحيحة الأخرى عند اليونان .

وان من بطالع مؤلفات البيروني ليلمس بغير عناء مدى المساهمة بفكر

الاغريق في جميع المجالات العلمية والفلسفية ، ولكنه لم يكن يتابع الأفكار متابعة عمياء ، بل تخضع عنده الأفكار والنظريات للنقد والتمحيص ، خاصة تلك المسائل الميتافيزيقية ذات النتائج البعيدة المدى ، فنجد على شاكله علماء الكلام من أهل السنة المعتنقين يتمسك بأن الاعتقاد بأزلية العالم هو انكار الحاجة الى وجود علة للعالم ، ومن ثم بصورة غير مباشرة انكار لوجود الله ، الذي كان يعتز بالايمان به أيما اعتزاز .

وقد غلب على البيروني مفهوم التوحيد ، حتى في أعماله العلمية الخالصة ، وجد ان هذا المفهوم يجب ان ينتظم كل الأعمال العلمية ، حيث انه له جذورا حقيقية في نوااميس الكون وقوانينه ، بل ان هذه النوااميس وتلك القوانين ما هي الا صورة من صوره ، وتجل من تجلياته ، ولذلك فمؤلفات البيروني يمكن تفسيرها بأنها بحث عن ادراك الوحدة في مختلف صور المعرفة ومستويات الوجود ولقد كانت في أغلب الأحوال تستهدف الحفاظ على حصانة مبدأ الوحدة ، حتى انه انتقد وجهة نظر المشائين — دون هوادة — في أزلية العالم في السؤال الثاني من السؤالين اللذين وجههما الى ابن سينا في كتابه « الأسئلة والأجوبة » (١) . والجدال بين « البيروني » وابن سينا والمعصومي حول هذا الموضوع السابق يتناول قضية من أهم قضايا الفلسفة الإسلامية ، أعنى الحالة التي يحتاج فيها شيء ما الى علة . ومن رأيه ان فكرة أزلية العالم تعنى عسدم خلقه .

وفي رأيه ، على النقيض من « ابن سينا » ان « جدة » العالم تضمن خلقه ، وان انكار هذه الجدة وقبول أن العالم لم يكن له أصل في وقت ما قد هدم مفهوم « الخلق » وهدم الى النهاية وجدة الخالق وجبروته . ولذلك فهو في مؤلفات أخرى مثل « تصحيح الطول والعرض »

(١) البيروني : الأسئلة والأجوبة . تحقيق د. سيد حسن نصر . ص ١٢ المسألة الثانية طهران عام ١٣٥٢ هـ .

أكد-إيمانه بطبيعة العالم المخلوق ، وحاول أن يقدم اسبابا علمية ودينية لذلك (٧) .

وحيثما يعالج البيروني المعتقدات الدينية الغربية ، وخاصة الأديان الهندية ، كما يتناولها في كتابه عن الهند. كان يعالجها بموضوعية شديدة ، ويتناولها في حياد كما هي دون تحريف أو تغيير محتفظا بمعتقداته الدينية الخاصة بعيدا عن معالجته الموضوعية .

فكان يهتم مثلا بالفرق بين دين الخواص ودين العوام ، ولا يعترض ولا ينتقد مطلقا حينما يشرح أو يحلل تلك العقائد المخالفة ، بل يحافظ ما أمكنه على العبارات التي يستعملها معتقوا كل دين . وإذا قارن ديننا بدين آخر ، فائما يقارنهما مقارنة علمية محضة .

والحقيقة أن أبا الريحان هو في الأساس عالم بكل ما في كلمة عالم من معنى عصرى للكلمة . . . وإنما العلوم الصحيحة من أي طبيعة كانت هي التي كان يعنى بها ، وأنه البحث العلمي الصالح في جوهره من الإيمان هو الذي قاد البيروني إلى هذه النظرات الفلسفية التي صبغ بها تأليفه .

فإذا غضضنا الطرف عن أن البيروني لم يؤلف رسائل فلسفية بذاتها — وهذه وحدها لا تجعل منه فيلسوفا وأن جعلت منه كاتبا في الفلسفة . . . ووضعنا في اعتبارنا المسائل الهامة والجديرة بالاعتبار التي كان يتناولها في رسائله كذلك التي سبق لنا الحديث عنها كحدوث العالم والزمان ، ومقارنة الأفكار الدينية والعقائد بين الشعوب وكذلك نزعتهم العميقة في فلسفة الطبيعة نحو الملاحظة والاستقراء ، والتي سنتعرض لها بعد قليل ، لا يمكننا أن نعدّه فيلسوفا بالمعنى الحقيقي لهذه الكلمة .

ونحن نعتبر مؤلفه « الأسئلة والأجوبة » الذي تبادلته مع ابن سينا

(٧) د . حسين نصر - فيلسوف منطلق - ص ٣٩ . بحث برسالة اليونيسكو . العدد

١٥٧ القاهرة عام ١٩٧٤ .

وتلميذه المعصومي ، ذا طابع فلسفي ، حيث يتناول فيه المشكلات الكونية والطبيعية والفلسفية . أما عن مؤلفاته التي فقدت ، فيبدو أنه كتب روايات فلسفية عديدة من بينها « قاسم السرور وعين الحياة » و « أوفر رغار وميهريار » التي لو وجدت لكانت ذات مغزى فلسفي بالغ ، إذا أخذنا في اعتبارنا هذا اللون من الرواية الفلسفية الرومانسية في كتابات « بن سينا » و « السهروردي » و « ابن طفيل » وكثير غيرهم من فلاسفة الإسلام ولكي نفهم الفكر الفلسفي عند البيروني يلزمنا الرجوع الى كتاباته الأخرى التي تتناول التاريخ والجغرافيا بل هذه الأعمال تقريبا ، سيجد المرء عناصر تتناول الفلسفة وعلم الكون والميتافيزيقا ، مخبئة داخل المناقشات العلمية الرئيسية أو التاريخية المدونة . وفي مؤلفه الموسوعي « تاريخ الهند » لم يصف البيروني الآراء والمعتقدات الهندية بموضوعية تامة فحسب ، بل كثيرا ما كان يعلق عليها ويدلي بآرائه الميتافيزيقية والفلسفية وتفسيراته الخاصة ، ولكن بشكل مستقل .

وفي مؤلفه « الآثار الباقية » ملاحظاته لها عمقا عن طبيعة العصر وأطوار تاريخ البشرية فضلا عن أصل النظام المشاهد في الطبيعة . وفي مؤلفه « تصحيح الطول والعرض » يناقش أصول علم الطبيعة وتصنيفه على اعتبار أنها موضوعات لها علاقة بمسألة أصل خلق الكون (٨) .

ويمكن أن يستمر المرء في هذا الاتجاه على حيد نعيم الباحث الكبير الدكتور « سيد حسين نصر » ، مع مؤلفات البيروني الأخرى ليستكشف فلسفة البيروني في كثير من المسائل ، بل ان اختيار البيروني أن يترجم الى العربية مؤلفا عن « اليوجا » الهندية مثل « يوجا بتنجالي » وموضح اهتمامه البالغ بالأمور الميتافيزيقية والروحية ، ولو أخذت مقتطفات من كل هذه المصادر ودرست لصار واضحا أن البيروني لم يقتلذ ولم يمكن عضوا في أية مدرسة من المدارس الفلسفية التي كانت قائمة في عصره وفي الواقع

(٨) د . سيد حسين نصر : فيلسوف مطلق . ص ٣٨ . رسالة اليونسكو . العدد

١٥٧ سنة ١٩٧٤ .

(٩) د . سيد حسين نصر : فيلسوف مطلق ص ٣٨ .

تضمنت أفكار البيرونى وكتاباتة اشهر مدارس الفلسفة الاسلامية ، وكان على وعى وادرك تام بها ، سواء المدرسة المشائية ، أو المدرسة الاشراقية ، أو مدرسة الكلام ، وهذا يكاد يغطى كل مجالات الفكر الاسلامى العقلى والنقلى والتصوفى ، وكان المظهر الجدير بالملاحظة فى آراءه الفلسفة هو نقده القوى والخلق لفلسفة أرسطو ، والتي كان على وعى كامل بالنتائج الفلسفية البعيدة لها والتي تتعارض مع مبادئ العقيدة الاسلامية بشكل قاطع ، والذي ينعكس فى الأسئلة والأجوبة المتبادلة مع ابن سينا وتلميذه « عبد الله المعصومى » .

ومن ثم يمكن القول بأن البيرونى ينتمى الى سلسلة المستقلين المناهضين للمشائية فى فجر التاريخ الاسلام ، الذين كانوا أيضا علماء فى الطبيعة ، من امثال « محمد بن زكريا الرازى » ، والذي تأثر بهذا الاتجاه اليونانى الى حد كبير ، والذي كان البيرونى يعجب به وينتقده معا .

ولم يعارض البيرونى كل تعاليم فلسفة المشائين جملة ، بل انه بتوطين نفسه على الاعتماد على الايمان الدينى الراسخ بالاسلام من ناحية ، والذي يمكن ان ندركه للوهلة الاولى بين ثنايا كتاباته العلمية الخالصة ، والاعتماد على عقلية عالم صاحب منهج فكرى راسخ وفيلسوف يتبنى نظرة كلية شاملة ، فحص كثيرا من موضوعات فلسفة المشائية كإزلية العالم ، وإمكانية التقسم اللامحدود للمادة .

ومما له أهمية فى فهم تاريخ الفكر الإسلامى ، وان كان واضح الدلالة ان مثل هذا النقد القوى الصارم لفكر المشائين لم يوجهه أحد من دعاة المذهب العقلى ، كما كان اعتاد الغرب من نهاية العصور الوسطى حتى القرن السابع عشر ، وهى قرون التنوير ، بل وجهه رجل مثل البيرونى الذى كان غارقا فى تعمق كل من حياة الايمان ووعى شامل بالأراء الميثافيزيقية والكونية للإسلام ومبادئه .

ومما له أهمية كبيرة فى فهم السبب فى اختلاف الطرق التى انتجتها الحضارة الاسلامية والمسيحية فى نهاية العصور الوسطى أن وأحدًا من

أوائل النقاب لوجهة نظر العالم الأرسطوي في الإسلام يجب أن يكون أيضا الشخص الذي قدم « يوجا بتنجالي » إلى العالم الإسلامي وشخصيته من الشخصيات الإسلامية التي برعت بحق. أيما براعة في فلسفة الفيدانتا الهندية ، (١٠) .

وللبيروني نظرية في فلسفة التاريخ يمكن تبينها في ثنايا كثير من مؤلفاته ، وخاصة « تحقيق ما للهند » و « القانون المسمودي » وتحديد نهايات الأماكن ، (١١) ، كما يرد ذكرها في بعض نصوص « الآثار الباقية » . فالبيروني إذ أدرك طبيعة بعض النباتات القديمة المطبورة ، والطبيعة الرسوبية لبعض الأراضي والبتاع الصحرية التي شاهدها ، فقد اختلف بآله ثمسة انقلابات كثيرة وتصبذعات أصابت القشرة الأرضية في عهود سابقة. من التاريخ تاركة بحارا وبحيرات مكان الأرض واليابسة .

وبتطبيق لهذه الملاحظات على ميدان التاريخ البشري فقد توصل إلى نظرية في العهود التاريخية شبيهة بتلك التي يقول بها « اليوجا » ، Fes Yugas في المفاهيم الهندية ، فضلا على اكتشافه المبكر لعلم الطبقات Stratgrappy وعلم الأحافير والجيولوجيا التاريخية Historical Gedogy

، ولقد كان البيروني على يقين بأن الانسانية تسير في كل عهد نحو نوع من الانحلال والمادية التي لا تنفك تتضخم حتى يحل بأهلها واقعة أو مصيبة كبرى يكون فيها القضاء على حضارتهم ، ثم يرسل الله من بعدها نبيا جديدا كي يبديء عهدا جديدا في التاريخ ، (١٢) .

ونتيجة لدراسنه الواسعة للطبيعة وللتاريخ ولتختلف الآراء التقليدية

(١٠) د. سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٢٨ .

(١١) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٩٦ ، ٩٧ . تحديد نهايات الأماكن : ص ٤١ : ص ٤٥ : ٤٦ : ٤٨ .

(١٢) هنري كورمان . تاريخ الفلسفة الإسلامية . ص ٢٢٩ ترجمته . صير هوف .
موت ١٩٦٦ .

لعصره وللعالم ، صار البيرونى على علم واضح كل البوضوح بالطبيعية النوعية للعصور ، وانه ليس ممتدا على استقامة واحدة كحدث رياضى ، بل ادرك ان للزمن طبيعة دورية ، ولكن ليس بمعنى الرجوع الى النقطة نفسها مرة أخرى وكان الزمن يعيد نفسه ، بل يفهم « الدورى » . على انه التغيرات النوعية والمطابقات بين مختلف عناصر العصر داخل كل دورة . كما يؤكد الباحث الكبير « د . سيد حسين نصر » على أن دراسة البيرونى المتعمقة ومعرفته الوثيقة لا بالمفهوم القرائى للزمن ، القوائم على ادوار التنبوء ، فحسب ، بل أيضا بتعاليم « البورائاس » الثاماني عشرة (ملحمة هندية) ؛ وكان البيرونى على معرفة تامة بها ، وكثير غيرها من التقاليد التى ادور حول معنى الزمن والتاريخ ، فقد ساعدت البيرونى على أن يطور ، ربما بصورة أكثر تعمقا من أى فيلسوف وعالم طبيعة اسلامى غيره ، معنى الزمن النوعى والدورى وتصنيفاته لدراسة الطبيعة والانسان (١٣) .

ولما كان البيرونى عالما مبرزاً من علماء الفيزياء ، فقد كان شديد الاهتمام بالمبادئ العامة للفلسفة والطبيعة ، فى قضايا مثل الحركة والزمن والابتداء ، ولجأ كثير من مفاهيم وأسس المنهج التجريبي كالملاحظة والمشاهدة والاستقراء ، مما سنتعرض لبعضه فى هذا البحث .

(١٣) د . سيد حسين نصر : فيلسوف منطلق . ص ٤ رسالة اليونسكو .

ثانيا - البيرونى ومقارنة الأديان

يعتبر البيرونى بالاضافة الى كونه من مؤسسى تاريخ العلم بالمعنى الحديث ، ومن مكتشفى خطوات مناهج البحث العلمية ، رائدا من رواد علم الدين المقارن ، حيث وضع مصنفنا يعسد الاول من نوعه سواء فى موضوعه او منهجه او أسلوب تناوله .

وذلك هو مؤلفة « تحقيق ما للهند من مقولة ... » ويعتبر هذا الكتاب من اهم كتب البيرونى العلمية وقد مكنته زيارته للهند من كتابته ، فقد صحب السلطان محمود الفزنوى أكثر من ثلاث عشرة مرة فى غزواته الهندية ، حيث أتيخ له فيها ان يحيط بعلوم الهند ويقرأ أسفارها ويدرس تقاليدها وثقافتها فضلا عن مناقشته لفلاسفتها ومفكرها ، فقد حرص على مقابلة ومناقشة كثير من هؤلاء العلماء والمفكرين الحاملين لتلك الثقافة ، ليأخذ عنهم مباشرة تلك الأفكار التى دونها فى كتابه ، وكانت وسيلته الأولى الى ذلك اتقانه ، كما ذكرنا من قبل - اللغة السنسكريتية التى درسها عدة سنوات حتى أجادها اجادة تامة ، فمكته ذلك من قراءة التراث الهندى الثقافى من ناحية ، ومكنته المحاور والمناقشة مع العلماء الهنود من معرفة أعماق مناهجهم فى البحث والتفكير ومعرفة أساليبهم الفلسفية من ناحية أخرى .

وهكذا تهيأت للبيرونى الظروف وتكاملت بما وهبه الله من ملكة البحث والاستعداد للعمل لكى يبر بوعده كان قد وعده به من تأليف سفر يصف فيه حضارة الهند وأسسها العقائدية والعملية ، ومعالها الجغرافية ومبادئها الفلسفية التى بنيت عليها . وقد مرغ البيرونى من تأليف هذا الكتاب فى المحرم عام ٤٢٣ هـ (١٠٣١ م) وكان قد بلغ الثامنة والخمسين من عمره .

وقد سبق البيرونى فى وصف الهند ، مؤرخ افريقى ، وحاجان بونيان من الصين . أما السفير الأفريقى فهو « ميفاستين » الذى بعث به « سلوكس

الأول ، عام ٣٩٥ ق.م الى « جندر اكبتا » مؤسس دولة الموريا ، بعد جلاء الاسكندرية عن الهند ، يسأله تحويل مجرى التجارة الهندية من الطريق البحري الذى يؤدى الى البحر الأحمر ، فمصر ، الى الطريق البرى عبر ايران والعراق والشام ، ولم يبق لنا من وصف هذا السفير للهند الا مقتطفات قليلة تشير الى ازدهار الحضارة الهندية (١) .

اما الحاجان الصينيان فهما « فاهيان » و « هيون سانغ » وقد قدما للهند فى القرنين الخامس والسابع الميلاديين على التوالى ، وفى مذكرانهما وصف شيق لبلاط ملوك الهند ، وما كان به من فلاسفة وشعراء ، وما كان بتلك البلاد من جامعات ، ويقرر الأستاذ « بيلر » (٢) بحق ان ما كتبه هؤلاء هو أشبه بما يكتب الصغار ، فلا يقارن بما صنعه البيرونى فى ذلك .

وما يتميز به البيرونى عن هؤلاء مجتمعين ، انه لم يدرس طبيعة هذه البلاد وأحوال سكانها بحسب ، بل ودرس كذلك لغتها وآدابها فى مختلف بيناتها ، ووقف بنفسه على رسومها وتقاليدها ، وهو فيما يكتبه عنها يعتمد على ما شاهده بنفسه وسمعه بأذنيه أكثر مما يعتمد على ما قرأه ، وذلك لأنه « صدق قول القائل ليس الخبر كالعيان ، لأن العيان هو ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجوده ، وفى مكان حصوله » (٣) على حسد تعبير البيرونى .

والغالب انه كتبه على فقرات ، ثم أملاه فى صورته الأخيرة بغزنه ، ونحن نستطيع ان نقبين أهداف الكتاب من قول البيرونى : « وليس الكتاب حجاجا وجسدا ، حتى استعمل فيه بابرار حجج الخصوم ومناقشة الزائغ منهم عن الحق ، وانما هو كتاب حكاية ، فإورد كلام الهند على وجهه وأضيف اليه ما لليونانيين من أمثلة لتعريف المقارنة بينهم » (٤) .

Cambridge Hist. of India 348, 467.

(١)

Buehler : Truebnerd Record 1885.

(٢)

August. P. 63.

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١ . حيدر آباد الدكن . ولهند عام ١٩٤٨ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥ .

ويتبين لنا من ذلك أن البيرونى يقسم كتيبه ومؤلفاته بالفرض من الناليف : والمنهج الذي يتبعه لتحقيق هذا الفرض ، وهو أسلوب العلماء الحقيقيين ، وهو هنا يمثل العالم النزيه والفيلسوف الموضوعى ، حيث بنشر الحقيقة فى غير ما تحيز ولا تعصب ، ويكفيه أنه ، وهو العالم المنظم يكتب عن البراهمة والبونية فى صدق وأمانة ، حيث يدفع عنهما ما الحق بهما من شبه ، ويكشف عن انحراف بعض مؤرخى الهند السابقين ، ممالة للحكام والولة .

وقد أثر البيرونى ، كما سبق أن رأينا ، فى عرضه للديانات الهندية المنهج الوصفى على المنهج النقدى ، فنجده يقارن ويوازن ، فربط الثقافة الهندية بالثقافتين العربية واليونانية ، وعبد من الأمثلة الرائسة فى عصره لربط الثقافات العالمية بعضها ببعض ، وهو فى كل ذلك لا يفاضل أو ينقد بقدر ما يضع الأمثلة والنماذج بعضها بجوار البعض فى حياء العالم ونزاهة الفيلسوف حتى تحقق للمقارنة أوجهها الصحيحة ، فلا يحاول أقحام مفاهيمه الخاصة فيما يتناوله من عقائد وأفكار ونظريات شديدة البعد عن العقائد والأفكار الإسلامية ، مما يجعلنا نعتبره بحق رائد علم مقارنة الأدبان سواء على المستوى العلمى أو التاريخى أو الفلسفى .

وتظهر شخصية البيرونى كفيلسوف بالدرجة الأولى فى منهجه ، ولدراساته المتخصصة فى العلوم الطبيعية والرياضية شأن فى ذلك ، فهو مولع بالمشاهدة والملاحظة ، يبحث عن الوقائع ويحرص الحرض كله على تمحيصها وتسجيلها ، ولذلك يجتهد ما وسعه الاجتهاد فى الوصول الى المصادر الأولى ، ولا يقتنع بالسماع من حيث أنه : ليس الخير كالعيان .

يحكم عقله فيما يسمع ويرى ، فيرفض كثير من الأقاصيص والخرافات ، ويختار الأدق والأوثق ، ويهتم وهو الرياضى بالتنسيق والترتيب ، والحصص والتبويب ، ولا يكاد يعرض لبحث الا ويحضر نقطه ويجدد موضوعاته ، ويرتب أبوابه ، وللغة الأرقام وزن خاص فى نظره ، يلجأ إليها ويستعين بها ما أمكن ، وكأنها يريد أن يعبر عن كل شىء بالأرقام أو يحول الكيفيات الى كميات أو يحيل العلم الكيفى الذاتى الى علم كمى موضوعى .

وهو ينظر في ذلك كله بعقل الرياضى الفيلسوف المعارف بمناهج البحث عند افلاطون وارسطو وبطليموس وجالينوس ، لساح في نقده ، عميق في بحثه ، معتدل في مقصده ، متحر للحقيقة التاريخية والفلسفية ما وسعه ذلك .

اما أسلوبه في الكتابة ، فبالمقارنة بغيره من علماء عصره ، يمكننا ان نصفه عامة بالوضوح ، وان كان يلاحظ عليه في تركيب عباراته ، انه يضع بعض الكلمات والتراكيب وضعا يحمل القارئ في عصرنا كثيرا من الجهد والتفكير في استخراج المعنى من ثنايا العبارات ، تلك العبارات التى نخلو في أكثر الأحيان من الانسجام اللفظى والترتيب الذى يتفق مع ما يقنضيه اللذوق اللغوى المطبوع وربما يزجج هذا الى أن لفته الأضلية ليست العربية ، وأنه يتقلد أساليب العلماء لا (الأدباء) ، لذلك يجند القارئ نفسه أمام هذه العبارات في حاجة الى قراءتها مرة بعد أخرى ، حتى يتسنى له أن يخرج بالفكرة صافية لا تشوبها شائبة .

ويبدو أن السنين الطويلة التى مضىها البيرونى في الهند - حسب الوالى أريمين عاميا - ينقل خلالها الى اللغة العربية موضوعات عظيمة مختلفة ، ويستمع الى لهجات هندية مبهمة صعبة الإدراك ، والمسائل العلمية التى يتعرض لحلها ، كل هذه العوامل منجتمعة أثرت على تعبيراته وأسلوبه . وأن كان في كتابه تحقيق ما للهند ، يمتاز بالوضوح التام في المعنى والمبنى ، فقد أصطنع أسلوبا رياضيا خالصا ، حين عمد الى التركيز الشديد في كتابته مع ميل الى إستخدام قبحار الجمل ، تنبنى الواحدة منها على سابقتها في المعنى وترتبط بها ارتباطا وثيقا في تسلسل ينتهي به الى ما يريد أن يقرره من حقائق .

والحقيقة التى يجب ان نشير اليها هي أن البيرونى لم يكتب لعامة المثقفين ، وإنما كان يكتب لصنف معين منهم ، وهم العلماء المتخصصون ، لذلك يجب ألا نلومه على بعض ما ينطوى عليه أسلوبه من سمات توجب القارئ الحديث في كثير من الحيرة والإرباك ، ويصير البيرونى نفسه

بأنه لا يكتب الا للخاصة من العلماء فقط ، وهؤلاء ميروض ميهم انهم
على درجه كبيره من الاحاطة بمعارف العصر الذى يعيشون فيه ، ولذلك
يقول البيرونى .

« انى أخلى نصائفى عن المتالات ليجتهد الناظر فيها ، ما اودعنه
فيها من كن له دراية واجتهاد وهو محب للعلم ، ومن كان من الناس
على غير هذه الصفة ، فلست ابالى فهم أم لم يفهم ولذلك يقول اجيد
الباحثين المعاصرين : « كان للمنهج الذى التزمه فى البحث ، وهو تتبع
الحقائق فى مصادرها الأصلية ، مع الملاحظة الدقيقة ، والاكثار من استشارة
مختلف المراجع والمقابلة بينها وامتحان مروياتها من حيث مطابقتها للعقيل
وخضوعها للتجربة . ، الى ميله الشديد الى الجند والمناظرة : ، وما كان
يصطنعه من اسلوب ساخر عنيف فى النقد ، كان لكل ذلك اثره فى تعرضه
لخصومة عدد من علماء عصره ، وكان هذا ايضا مما جعل كتاب التراجم
يهملون استيعاب الحديث عنه بالقدر الذى يستحقه من القنويه عقلمه
الهم الا اذا استثنيتنا كاتبنا كهاقوت ، فانه ترجم له ترجمة مفصلة » (٥) .

فاذا اردنا ان نقف على الفكر الفلسفى الهندى ، كما نقله لنا البيرونى
فى كتابه « تحقيق ما للهند » فسنجد انه مهد لتأليف كتابه هذا بترجمته
رسالتين الاولى « سنتاتك » فى المبادئ ووضفة الموجودات والثانية
« باتنجيل » (٦) ، اى تخليص النفس من رباط البدن ، وفيهما اكثر الأصول

(٥) « أبو الفتح القزوينى : آتو الريحان البيرونى . ص ٤٠ ، ٤١ . القاهرة ١٩٦٨
للطبعة الاولى . »

(٦) كشف عن ترجمة كتاب « باتنجيل » الأستاذ « لوبس فاسيفيوش » فى احتشادى
المحاميع المحفوظة فى مكتبة « كوبرولو » فى استانبول . وقد ترجم للبيرونى الكتاب على هيئة
السؤال والجواب على الرغم من انه قال فى آخر الترجمة ان الكتاب ألف مائة سؤال من الشعر ،
ويبدو ان السروح الهندية مشحونة بابحاث تتعلق بالصرف والنحو لا فائدة فى نقلها الى العربية ،
ولذلك حذف البيرونى كل ذلك الحشو واقتصر على نقل المتشائى فقط ، فاحتوى كتابه اقل
مما جاء فى الأصل من الأسئلة والأجوبة . وقد نشر فى ريقتر الكتاب فى مجلة Orleans
بالنابا . المجلد ٩ ص ٢ من ص ١٦٥ - ٢٠٠ عام ١٩٥٦ . وأنظر : د. صلاح الدين المنجد :
المنتقى من دراسات المستشرقين ج ١ ص ٧٢ القاهرة سنة ١٩٥٥ .

التي عليها مدار اعتقاد الهنود ، وذكر في مقدمة ترجمة الرسالة الثانية
أنه بصدد تأليف كتاب جامع في عقائد الهنود ، فلما أشار عليه السلطان
محمود الفزنوى بذلك بر بوعده ، وأخرج الكتاب متوخيا الحقيقة غير
هياب ولا وجل من مخالفة بعض ما فيه للعقل والمنطق^(٧) .

ويقسم البيرونى كتابه « تحقيق ما للهند » الى ثمانين بابا ينحدر
فيها عن معتقدات الهندوس وشرائعهم وأحكام الفروض والعبادات عندهم
كالمراتب والصيام والقرايين والصداقات والعقوبات والمباح والمحظور من
المطاعم والمشارب . كما يذكر نظام الطبقات في مجتمعاتهم وأحكامهم ، شارحا
في أثناء ذلك ما عندهم من أساليب الكتابة وأنواع الخطوط ، وراثتهم في
الشعر والنحو وبثابة العلوم ، مع وصف كامل لبلادهم ومعالمهم الجغرافية .

ويحدثنا كذلك عن العلوم عندهم خاصة علم الفلك وتصورهم الجغرافى
للأرض ، وأصناف الشهور والسنين وتقويمهم مع ذكر مقياس الليل والنهار
في حسابهم ، واهتمامهم البالغ بأحكام النجوم ورصدها ودراساتهم للنظواهر
الطبيعية من المد والجزر والكسوف والخسوف .

وهو في أثناء ذلك لا يكتفى بالحكاية عنهم فقط ، إنما يقارن ما بين
ما عندهم وما عند غيرهم من الأمم خاصة اليونانيين ، كما أخذ على نفسه
في أول الكتاب ، ويفيض في ذلك أفاضة عالم متمكن غزير المادة . والكتاب
في الحقيقة ينتهى الى طراز فريد في بابه ، وعلى الرغم مما يحتويه من تاريخ
الهند وشرح لفلسفتها وعقائدها ودياناتها ، فهو يحوى مادة جغرافية وفلكية
قيمة حيث يضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار
والأقمار من المحيط وعن اتساع الأقطار المختلفة .

وفي الفصل الخامس والعشرين يرد الحديث عن انهيار الهند
ومتابعتها ، ويجب أن يضم الى هذا بكل تأكيد المجموعة الهائلة من المعلومات
الاستثنائية المتناثرة بالكتاب ، وكذلك الفصول الهامة التي يعالج فيها

(٧) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٦ .

الكلام عن ديانه الهند وحياتها الفكرية والروحية ، بالاضافة الى المجموعة الضخمة من المادة الجغرافية التي يحتويها الكتاب عامة ، وهي ليست غرضنا من البحث حيث يكشف البيرونى عن معرفة عميقة بالتصورات الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود وبالتالي يوضح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب والجغرافية العربية .

أما طريقة العرض فنتشابه في جميع الفصول ، فالبيرونى يبدأ بسوق ملاحظات عامة. تعقبها مقتطفات مؤثقة بصحتها من المؤلفين الهنود ، ثم ينظر في المسائل التي عالجوها ويقارنها بنظريات المسلمين واليونان والفرس . معلقا على هذا بملاحظاته الشخصية الفذة بشكل مستقل .

ويلاحظ المستشرق « سخاو » E. Schau بحق أن مؤلف البيرونى هذا ذو طابع فريد في الأدب الإسلامى باعتباره محاولة جادة لدراسة عالم وثنى دون أن يشرع صاحبه في عمله قاصدا الهجوم والتفنيد ، بل نراه يدأب على إبداء رغبته في أن يكون عادلا غير متحيز ، حتى ولو كانت آراء من يعارضه لا تلقى القبول ، ثم يؤكد « سخاو » بعد تحقيقه لكتاب البيرونى هذا على أن « البيرونى يعتبر من وجهة نظر تاريخ العلوم أكبر ظاهرة علمية في الحضارة الإسلامية » (٨) .

فإذا تصفحنا الكتاب ، فس نجد البيرونى ظاهرة علمية وفلسفية فريدة من نوعها ، حيث يتميز بالصديق القام والموضوعية الكاملة حيث يحرض على أن يرد الراى الى صاحبه ، وأن يعزو القول الى قائله ولذلك تصادفنا

(٨) ضاعت النسخة التي كتبها البيرونى بنفسه عام ٤٢٣ هـ ، وكانت تقع في ٧٠٠ ورقة على ما أخبرنا في فهرسه (فهرست كتب الرازى) : البيرونى . ص ٤٠ . باريس عام ١٩٣٦ م . وأقدم نسخة خطية موجودة له ترجع الى عام ٥٥٤ هـ . ونسند عنى بتحقيقها المستشرق الألماني د . « سخاو » ليبرز عام ١٨٧٨ م . بعد اطلاعه على النسخة الخطية الموجودة . وبذل جهود علمية كبيرة عقد تحقيقه له بمطبعة رائدة عندما نشر ترجمة لخطية له في لندن ١٨٧٨ م . وقد طبعت دائرة المعارف العثمانية بحيدر آباد الون بالهند هذا الكتاب عام ١٩٥٨ م عن النسخة المخطوطة بباريس .

في هذا المؤلف الفلسفي والتاريخي مما إسماء كثير من مفكرى وملاسيفه اليونان والهند محافل أن يرد ذكرهم عند المباحثين الاسلاميين الآخرين واغلبهم من السابقين لسقراط أمثال هوميروس (٨٤٠ ق م) وسولون (٥٥٨ ق م) وبغثاغورس (٤٩٧ ق م) وهيسيراقليطس (٤٧٥ ق م) وانبافوتليس (٤٣٣ ق م) . فضلا عن الفلاسفة المعروفين كأفلاطون وارسسطو وجالينوس والاسكندر الأفروديس .

ولا ينسى البيرونى أن يشير الى مفكرين يونانيين قلما نجد ذكرهم عند المؤرخين المسلمين كاقريطون تلميذ سقراط ، وديوجانسى الكلبي (٢٢٧ ق م) اليهودى ، وفرغوريوس (٣٠٥ م) وبقراطس ويحيى النحوى . أما الفلاسفة والمفكرين الهندود فيحتفظ لنا كتاب البيرونى بعشرات منهم ندر أن نجد مصادر تاريخية غير البيرونى تذكرهم مثل : « كيتا » و « جوكاسترا » فى كتابه « باتنجل » فضلا عن إسماء كثير من المفكرين الفرس كمائى صاحب « المساقية » وزرادشت صاحب « المجوسية » وغيرهم من أصحاب المذاهب الفلسفية القديمة .

ويبدو أن البيرونى لا يؤرخ للعيانات والفرق الهندية ، وما أكثرها ، بأن يبين نشأتها ويتتبع تطورها التاريخى والفلسفى ، بقدر ما كان يؤرخ للفرقة أو النحلة السائدة فى زمانه ، وهى « البراهمانية » التى كانت دائرة رضى المذاهب الهندية حينئذ ، بالإضافة الى فرقة أخرى كانت ذات خطر داهم وهى « السمنية » التى عرفت فى العالم الإسلامى بآكارها للنبوات ، وكانت على الرغم من نقائها مع البراهمة فى بعض المسائل إلا أنها كانت تعارضها وتقف على طرف نقيض مع أفكارها ، ويبدو أنها كانت قريبة من المساقية ، وكان للمعتزلة المفكرين الاسلاميين العقليين مواقف حاسمة ومجادلات مشهورة مع بعضهم . والبيرونى يكتب عن السمنية عن طريق « الأبرانشهرى » حيث يذكر أنه لم يجد لهم كتباً موضوعة يمكن أن يرجع إليها ، ولم يلتقى بأحد منهم يستشف ما عتده من آراء (٩) .

(٩) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٥ ، ١٦ ، ٢٠٦ .

• . وحين ينال نحلته البراهمانية بفصل القول في بطقوسها وعاداتها . ويعرض للعوامل والأسباب التي أثرت فيها ، فيشير الى أن لها صلة بالفكر اليوناني والفكر الفارسي ، وعلى وجه خاص بالزرادشتية ، ويربط بعض آرائها بما يشابهها لدى مفكرى اليوتان ، ولا ينسى أن يرسم لنا خريطة جغرافية لانتشار هذه النحلة في الهند وشرق بلخ وإقليم خراسان . • . حتى جاء الاسلام وذهبت دولة الفرس ، ودخل « محمد ابن القاسم بن المغيرة » أرض السند من نواحي « سجستان » وأوغل في بلاد الهند الى مدينة « سمنوج » وحدود « كشمير » « يمارك مرة ويصالح أخرى ويقر القوم على النحلة الا من رضى منها بالنقلة » (١٠) .

وبين لنا البيرونى كيف أن كهنة البراهماتيه يحرصون على الاحتفاظ بعرقهم ودمهم ، فلا يختلطون بطبقة أخرى ولا يتزوجون الا من طبقتهم . ويلتزمون بمسلك خاص في مآكلهم وملابسهم ، فلا يأكلون الا مرتين ظهراً وعشاءً ، ويحرمون على أنفسهم لحم البقر . ويصف البيرونى كيفية تناولهم للطعام بأن آتية طعامه تكون مستقلة عن الآخرين والاكسرت . وقد رأى من البراهمة من جوز مؤكلة اقاربه في قصعة واحدة ، ولكن انكر ذلك سائرهم ، وما فضل من طعامه ، يذمه خارج الدار ولا يقرب منه اذ لا يحل له وانما لمن سئح واتق من محتاج اليه سواء كان انساناً او طائراً او كلبساً او غيره .

كما يجب على الكاهن من البراهمة أن يسكن فيما بين نهر « السند » نحو الشمال وبين نهر « جرموت » نحو الجنوب ولا يتجاوزهما ، وان اجتازها الى ما وراءها كان مذنباً ولزمته الكفارة ويطين جميع أرض البيت المهيأ للطعام ، وتطيينه بأخشاء البقر التي يتبركون به .

ومحرم عليهم بالنص خمسة اصناف من النباتات هي :

« البصل والثوم والقرع وأصل نبات كالجوز يسمى « كونجن » ونبات آخر يسمى « نالى » (١١) .

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٦ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥٦ ، ٤٥٧ .

ويرتدى هؤلاء البراهمة زى خاص فيشدون الزنار منذ الصغر ،
ويتميزون بالثوب الأحمر ، وبطيون شعورهم ويدهنونها^(١٢) .

ويعتقدون بشكل قطعى أنهم نقلاوة الجنس البشرى ، وخيرة الانس ،
وأنهم دون البشر مميزون اطهار ، حيث أنهم قد خلقوا عن اسمى ما فى
براهما نفسه^(١٣) حيث خلقوا من رأس « براهيم » وان هذا الاسم كناية
عن القوة المسماة « طبيعة » ثم الطبقة التى تلوهم هم « كشتى » خلقوا
بزعمهم من مناكب براهيم ويديه ، ورتبتهم عن رتبة البراهمة غير متباعدة
جسدا ، ودونهم « بيثن » وهم للطبقتين السفليين ، وهؤلاء خلقوا من
رجلى براهيم ، وهم الطبقة العريضة من الشعب ساكنى المدن والقرى .
وأصاحبهم مختلطى المساكن والدور ، ثم يأتى أصحاب المهن وهم دون هؤلاء
جميعا غير معدودين فى طبقة غير الصناعة ويسمون « أنتر » وهم ثمانية
أصناف كالقصار والأسكاف والحائك ولا يساكنهم الطبقات الأربع الأوائل
فى بلدة ، وإنما يآوون إلى مساكن تقربها وتكون خارجها ، ودون هؤلاء وفى
قاع المجتمع يوجد المشتغلون برذالات الأعمال من تنظيف القرى وخدمتها
ويعتقد الهنود أن هؤلاء خرجوا من الإلهة بالسفاح ، فهم منفيون منحطون^(١٤) .

أما « البراهمن » فيجب أن يكونوا أحر العقول ، ساكنى القلب ، صادق
اللهجة ، ظاهر الاحتمال ضابطا للحواس ، مؤثرا للعدل ، بادية للنظام ،
مقبلا على العبادة ، مصروف الهمة إلى الديانة^(١٥) ويجب أن يكون « كشتى »
مهييا فى القلوب ، شجاعا ، متفطما ، نلقى اللسان ، سرح اليد غير مبال
بالشدائد ، حريصا على تيسير الخطوب^(١٦) . ودون هؤلاء الطبقات الأخرى ،
من نبلاء وجنود وفلاحين ، وأصحاب حرف ومهنة ، ويسوق البيرونى الأساطير
المتصلة بهذه الطبقات التى تعتبر جزء أساسى من معتقداتهم على الرغم

(١٢) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٤٥٢ ، ٤٥٥ .

(١٣) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٧٦ .

(١٤) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٧٥ - ٧٧ .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٨ .

(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٨ .

من احتوائها على جانب ضخم من الموثولوجيا الكونية ، وهو يترك للقارئ مهمة النقد أو الحكم أو التعليق بعد أن يضيء أمامه صورة تلك الأفكار والمذاهب البالغة الغرابة (١٧) .

ويتابع البيرونى تناول له لكثير من عقائد الهند وأصول فكرهم الفلسفى واللاهوتى ، وهو فى أثناء ذلك يقارن بين كثير من هذه الافكار ، وافكار يونانية موازية لها ، ولا ينسى أن يضرب بين الحسين والآخر بأمثلة قريبة الشبه من هذه الافكار فى الفكر الاسلامى ، وخاصة عند الصوفية المسلمين الذين يتوصلون بأذواقهم ومواجيدهم الى ما يشبه هذه الأفكار الهندية ، وخاصة فى المجالات التطبيقية والمجاهذات النفسية التى نولد فى الانسان قوى غيبية كامنة ، وتتفجر لديه تلك المواهب الغريبة التى يطلق عليها الكرامات أو خوارق العادات .

وان كان البيرونى لا يثير مشكلة اثارها من بعد المستشرقين الغربيين وهى مدى تاثر صوفية الاسلام وخاصة فلاسفة الصوفية كالحلاج والسهورردى المقتول بهذه الافكار الهندية ، فالبيرونى لا يلتقى بالا الى مشكلة التأثير والتاثر ، وهو يعالج هذه المشابهات الخاصة بالروح والوجدان ، من حيث أنها ممارسات وتجارب ذاتية تخص الانسان من حيث هو انسان فى كل زمان ومكان ، ومن الممكن أن يقع الحافر على الحافر على حد تعبير الامام الغزالى ، دون أن يكون هناك تاثير وتأثر ، كما أن نتائج هذه الأبحاث الوجدانية والروحية هى خلاصة لأعمال لمنشط أساسى فى الانسان وهو النشاط الروحى والقلبى لذلك الانسان .

ونظرا لكثرة الموضوعات الفلسفية والعقائدية التى يتناولها البيرونى بالتحليل والنقد فى موسوعته الكبيرة هذه ، فسنقتصر على التلميح لبعض هذه الموضوعات الهامة بإيجاز شديد . كفكرة الألوهية عند البراهمة ، والموجودات العقلية والحسية ، وعلاقة النفس بالبدن ، وعقيدة التناسخ والخلص .

(١٧) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٧٧ - ٧٩ .

١ - فكرة الألوهية عند البراهمة

يعتبر الفكر الفلسفى الهندى فى أساسه فكر لاهوتى ، يدور حول فكره الألوهية بالذات وما يتصل بها ، ويحاول أن يتسلح بمنطق عقلى قزيب الشبه بذلك المنطق الصورى الذى استخدمه اليونان علامة وأرسطو خاصة فى الوصول الى كثير من الحقائق الميتافيزيقية ، وخاصة فيما يتصل بالألوهية ، فمعظم المعتقدات الهندية التى يتناولها البيرونى عليها مسحة عقلية واضحة وتأخذ شكل الأدلة البرهانية فى كثير من الأحيان ، وإن كان يتخللها بغض الأساطير والخرافات فى أحيان أخرى . وينقلها عنهم البيرونى دون تدخل شخصى منه .

ونستخلص من هذا الفكر الهندى أنه مر بمراحل ، فبدأ أولا بالقول بالتعدد على نحو ما وجد فى كثير من الثقافات القديمة ، والتى تجعل لكل شيء فى الطبيعة الها ، ابتداء من الظواهر الطبيعية وانتهاء بالمسادة الجامدة ، وعلى هذا قامت « الفيحية » .

ثم انتهى هذا الفكر الى القول بالتوحيد ، وهو توحيد عقلى ، جمع الإلهة فى اله واحد صدر عنه الكون كله ، أو انبثق منه الكون كله على نحو ما نجده لدى الأفلاطونية الحديثة .

هذا الاله الواحد يسمى « براهما » ، لأنه الموجود ، ولا موجود فى الحقيقة سواه ، ويسمى أيضا « شسينو » من حيث هو حافظ لهذا الوجود ، كما يسمى « شيفا » من حيث هو مهلك ومفتى كل الخلائق . وعلى هذا قامتحلة « البراهمية » .

ونظرا لأن الموجود على الحقيقة هو الاله ، لذلك فالموجودات المدركة بالحس ليست الا صورا أو أوهاما ، أو هى بمعنى آخر مجرد مظاهر « لبراهما » الذى هو الحقيقة المطلقة دون سواها . وإذا استقصينا بقية نحلتهم نجدها صورة من صور مذهب وحدة الوجود ، والتى ترى

ان الاله مباطن لهذا الوجود ، او هو الوجود الباطن ، والعالم المنادى
المحسوس هو أيضا وجوده الظاهر :

وترى البراهماتية أن العالم تر ، وتدعووا الى التطهر والنخلص
منه ، واقدر الناس على تحقيق ذلك التطهر هم البراهمة ، القريبين
بالاستعداد الطبيعي من تنفيذ ذلك البرنامج الروحي ، ومن حيث وقوعهم
كونيا ووجوديا في قمة الهرم الطائفي الذي قالت به هذه العقيدة ،
والذي ينفق مع طبائع الأشياء ، لأنهم نوع خلق من راس الاله في الازل ،
والجدير بالوصول الى هذا الخلاص ويمكن استخلاص ميزتين أساسيتين
من فكرة هذه النقطة :

الأولى سمة التشاؤم الذي يستلزم التطهر ، نظرا لان هذا العالم
المادى شر كله من حيث هو وهم وخيال ، ومن حيث أنه آخر ما صدر
عن الاله ، فهو بعيد بالمرتبة عن الكمال ومتدنئ الى حد كبير . ويقضي
الخلاص منه التضحية به وبكل ما يتبعه من لذات وحاجات ورغبات لصيقة
بالإنسان بل هي من لحمه وجوده المادى الظاهر والمحسوس .

والبراهماتية في هذا تشبيهة بالبوذية ، التي أصبحت امتدادا لها ،
مقتللت معها أن « الوجود شر وألم » وعلى الفيلسوف أو الحكيم أن
لا يتخلص من زينة هذه الحياة أو طبيعتها فخسب ، بل وأن ينزع من قلبه
كل رغبة فيها ، وأخذت اتباعها برياضات جسدية ونفسية غاية في الشدة
والقسوة حتى تخمد كل شهوة ورغبة داخل الإنسان وتقضي على كل حاجة
فسولوجية أو سيكولوجية ، جاعلة « البرغاثا » أو الفناء التام والإرادى هدف
الإنسان المنشود .

أما السمة الأخرى عند البراهمة فهي الأخذ بنظام الطوائف أو
الطبقات المحكم والمفاق والذي يقسم المجتمع طبقات منعزلة ومتفاوتة في
الرتبة والمكانة ، جاعلين لهذه الطوائف أساس فلسفى ، من حيث أصلوا
لهذا بأفكار ميتافيزيقية تتصل بالخلق أو مرتبة الصدور الأولى عن الخالق
ولذلك ليس من السهل الانتقال بين هذه الطبقات الاجتماعية المختلفة ، حيث

أن أساس الاختلاف والتمييز بينها ليس ثقافيا أو مرتبطا بالترويه المالية ، بل هو في الأساس وجودى كـونى مرتبط بنظرة الانسان في الخلق والتكوين الأولى ، مما يجعل هذه المجتمعات مغلقة تماما على نفسها . ولا مجال فيها للتغيرات الاجتماعية أو الحراك الاجتماعى ، وهو ما رفضته « البوذية » حيث انكرت نظام الطبقات وقالت بالمساواة التامة بين البشر .

وهناك مدارس هندية أخرى أشار اليها البيرونى أحيانا أو غفل عنها أحيانا أخرى ، بعضها غلبت عليها النزعة العقلية كمدرسة « كابيلا » المعاصرة لأملاطون ، وكانت لها تفرقة تامة بين نفس الانسان وجسده تشبه ما توصل اليه أملاطون في علاقة النفس بالجسد في محاوراته الأخيرة وخاصة « فيدون » ومدرسة « كائدا » التى قالت بأن الأجسام مكونة من ذرات شبيهة بما رده « ديموقريطس » ومدرسة « جوتاما » التى غلب عليها العقل ، فنحت منحى منطقيا ، ولذلك حاولت أن تؤلف نظرية في الاستدلال شبيهة بما نجده عند أرسطو صاحب المنطق الصورى .

وحين يتناول البيرونى مفهوم « الألوهية » عند الهنود ، يبدأ بالتفريق بين معتقد العامة ومعتقد الخاصة ، وهو هنا يحاول أن يبعد عن ذهننا فكرة تتبادر سريعا الى الفكر ، وهى أن جميع الهنود من عبدة الأوثان والأصنام ، من حيث يصورون آلهتهم في أشكال انسانية ، حيث يرى أن للخاصة مفهوم في الألوهية هو قريب من مفهوم الفلاسفة الأغريق ، الذين ينزهون الألوهية عن التشبيه والتجسيد وذلك « بسبب أن طباع الخاصة ينازع المعقول ويقصد التحقيق في الأصول ، وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة فيما أفتشت فيه الآراء ولم يتفق عليه الأهواء » (١) .

أما اعتقاد المفكرين الهنود والخاصة وهم « البراهمة » في الله سبحانه فهو الواحد الأزلى من غير ابتداء ولا انتهاء ، المختار في فعله ، القادر

(١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .

الحكيم ، الحى المحيى ، المدبر ، المبتى الفرد فى ملكوته من الأفسداد
والأنداد ، ولا يشبهه شئ ولا يشبهه شئ (٢) .

ويورد البيرونى بقية صفات الألوهية عند براهمته من كتساب
« باتنجل » ، لكى يوثق مصادر معلوماته بمرجع هو عمدتهم فى هذا
الصيد ، وحتى لا تكون حكاية كالشعر المسموع فقط على حبد تعبيره .
ونحن نستخلص تلك الصفات من ذلك الحوار الرائع الذى ينقله البيرونى
بين سائل ومجيب :

فمن صفات الله أنه خير محض ، عال علوا تاما فى القدر لا فى المكان ،
عالم بذاته سرمدا ، لأن العلم الطارىء يستلزم جهلا سابقا وهو محال ،
نعمه سابق على الزمان ، ومختلف كل الاختلاف عن علم العلماء والحكماء (٣) .

وهو متكلم ، لأن كل من كان عالما كان متكلم لا محالة . وعندما
يسال السائل : فإن كان متكلم لأجل علمه ، فما الفرق بينه وبين العلماء
الحكماء الذين تكلموا من أجل علومهم ؟

قال الجيب : الفرق بينهم هو الزمان ، فانهم تعلموا فيه ، وتكلموا
بعده . أن لم يكونوا عالمين ولا متكلمين ونقلوا بالكلام علومهم التى غيرهم
فكلامهم والمبادئ فى زمان ، واذا ليس للأمور الإلهية بالزمان اتصال فالله
سبحانه عالم متكلم فى الأزل (٤) .

وقد تكلم الأوائل على أنحاء شتى ، فمنهم من التى اليه كتابا ،
ومنهم من فتح لواسطة اليه بابا . ومنهم من أوحى اليه فقال بالفكر ما فاض
عليه (٥) .

(٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .

(٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٠ .

(٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

وعندما يعترض السائل قائلا : كيف تعبد من لم يلحقه الاحساس ؟

يورد البيروني اجابة فلسفية رائعة — للهنود — تفكرنا بدليل القديس « أنسلم » عن وجود الله والذي يستمد من ذات تعريف الله^(٦) « قال المنجيب : تسميته تثبت أنيته ، فالخير لا يكون الا عن شيء ، والاسم لا يكون الا لشيء »^(٧) .

ثم يرد البرهمي على المنكر القاصر في ادراكه الاعلى المحسوس ، موحدا بين المعرفة والعبادة ، حيث تمثل المعرفة الفكرية لله خالص العبادة ، وبها تتحقق السعادة فيقول : « وهو وان غاب عن الحواس فلم تدركه ، فقد عقلته النفس واحاطت بصفاته الفكرة » ، وهذه هي عبادته الخالصة ، وبالمواظبة عليها ينال السعادة^(٨) .

ويرى البراهمة أن عناية الله ورعايته لخلقه شاملة ، وليست مقصورة على فئة دون أخرى ، بل تعم كل الفئات والطبقات ، غير أن الناس يقتربون الى الله في الغالب وقت اشتداد حاجتهم اليه ، وعندما تتحقق تلك الحاجات يعرضوا عنه ويتجاهلونه^(٩) .

وعندما يتحدث البيروني عن معنى « الفعل » عند الهنود ، وإلى من ينسب ، يجد وجهات نظر مختلفة فمنهم من يضيفه الى الله من جهة أنه السبب الأعم ، حيث كان الفعل بواسطة الناس . ومن اضافة الى غيره ، فمن جهة الوجود الأدنى^(١٠) . وعلى الرغم من أن البعض ينسب الفعل الى المادة ، والبعض ينسبها الى النفس الانسانية ، والبعض ينسبها الى

(٦) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية في العصر الوسيط . ص ٨٧ . دار المعارف .
الطبعة الثالثة بدون تاريخ .

(٧) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٨) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢١ .

(٩) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

(١٠) المعوتى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢ .

الزمان ، فان الله هو الفاعل على الحقيقة من طريق المادة عند خواص الهند (١١) . وهذا موقف متناقض مع نظرتهم للألوهية من حيث يعتبرونها هى باطن الوجود ، وما العالم المادى الا ظاهرها فى ضوء وحدة الوجود .

أما العوام فيذهبون الى التشبيه والتجسيم ، شأنهم فى ذلك شأن العوام فى الملل والنحل والأخرى ، بل فى الاسلام الذى نهى عن ذلك وحرمه .

ويضرب البيرونى لامثلة التشبيهات الساذجة والأسطورية التى يقع فيها عوامهم (١٢) ولكنه يرى أن المعول هو الذى عند خاصتهم فقط ، والذى يحكيه عن كتبهم « باتنجل » و « كيتا » وهو جزء من كتاب « بهارت » .

أما العوام فيفرطون فى اطلاق الأوصاف التى توحى بالتشبيه والتجسيم ، بل « ويتجاوزن المقذار المذكور الى الزوجة والابن والابنة والاحبال والايلاء وسائر الأحوال الطبيعية » (١٣) .

وعلى الرغم من أن البيرونى يعد « البراهمة » بين القائلين بالتوحيد ، ولو عقليا ، حيث جمعوا الالهة فى اله واحد وهو « براهما » ، الا أن هذه الوجدانية ليست خالصة ولا مطلقة ، بل يشوبها التعدد ، وهذا لأن الهم يسمى « براهما » من حيث هو الموجود الحق ، ويسمى « فشنو » من حيث هو حافظ للوجود ، و « سيفا » من حيث هو مهلك ، هذا بالإضافة الى أنه يختلط بالعالم الذى أوجده أو صدر عنه ، فقد كان فى البدء واحدا ، ثم أحس رغبة فى التكثير ، فخلق النور وعن النور خلق الماء ، وعن الماء خلقت الأرض ، وهو صدور يذكركم بالفيض الذى قال به « افلوطين » ٢٧٠ م صاحب الأملاطونية المحدثة .

فوجدانية البراهمة تنتهى الى شئ قريب من وحدانية الوجود ، وما يؤكد ذلك أنه ينقل عن خاصتهم ذلك بقوله : انهم يذهبون فى الوجود الى أنه شئ واحد على مثل ما تقدم فان « باسنديو » يقول فى الكتاب

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣ .

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٩ .

المعروف « بكيتا » : أما عند التحقيق لجميع الأشياء الهية ، لأن « بسن » جعل نفسه أرضا ليستقر الحيوان عليها ، وجعله ماء ليفنيهم ، وجعله نارا وريحا لينهيهم وينشئهم ، وجعله قلبه لكل واحد منهم ، ومنح الذكر والعلم وضديهما .. وما أشبه قسول صاحب كتاب « بليناس » في علل الأشياء بهذا وكأنه مأخوذ منه : إن في الناس كلهم قوة الهية بها تعقل الأشياء بالذات وبغير الذات ،^(١٤) .

وعلى الرغم من أن البيروني يحاول أن يتوخى الموضوعية الى حد بعيد ، وخاصة في نقل هذه الأفكار الميتافيزيقية عن الهنود وخاصة البراهمة منهم ، وقد حقق هذا بالفعل الى حد كبير خاصة وأنه ينقل عن أهم مصادرهم الفلسفية وهي « باتنجل » و « ساتك » و « بهارت » وهي كتب مقدسة عندهم ، إلا أننا نرى أنه تأثر الى حد ما بالدراسات الكلامية الإسلامية ، وخاصة ما يتصل بصفة الكلام والعلم الالهي ، ومحاولة ربط أحدهما بالآخر ، وهي المشكلة الكلامية التي عرفت في الفكر الإسلامي بمشكلة خلق القرآن ، ومثلت محنة خطيرة بالنسبة لأهل السنة القائلين بقديم الكلام الالهي (وهو القرآن الكريم) ولعصب المعتزلة فيهما دور الجسلاذ ، وهم القائلين بحدوث الكلام الالهي ، خوفا من الوقوع في مقولة النصارى من قبل في قديم السيد المسيح بوصفه كلمة من كلمات الله القديمة ، حتى حسم الامام « أبو الحسن الأشعري » المشكلة ، واختار حلا وسطا من حيث اعتبر الكلام الالهي قديما حيث هو صفة نفسية للذات الالهية في الأزل ، وحديثا أو مخلوق من حيث هو تعبير بالألفاظ واللغة ، مكتوب في المصاحف ، منطوق بالألسن . ونحن نعتبر دعوى « الموضوعية المطلقة » في الأبحاث الفلسفية خاصة ، وفي العلوم الانسانية عامة ، دعوى يغرب دليل ، فلا يمكن للباحث مهما تحرى الموضوعية أن يستبعد ذاته تماما من سياق أبحاثه ، وأقل القليل من الذاتية هنا ، هو أن يقوم الباحث بعملية الانتقاء لمسا يوجه اليه الأنظار ، ويلفت اليه الانتباه ، والاختيار لبعض الجوانب دون بعض ما فيه من الذاتية التي تعصف بالموضوعية المطلقة ، وتجعل الأمر نسبي أو انساني الى حد ما .

(١٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٣٠ .

٢ - اعتقاد الهنود فى الوجودات العقلية والحسية

يحاول البيرونى فى فصل مسنقل من كتابه « تحقيق ما للهند » ان يعقد مقارنة فلسفية بين الآراء الهندية بما يشبهها لدى اليونان أو المسلمين ، وعند المسيحية أو اليهود . وفى هذا الفصل تتجلى لنا ثقافته الموسوعية ، واحاطته الشاملة بفكر الامم السابقين عليه والمعاصرين له ، وهو هنا لا يهتم بدعوى التأثير والتأثر بين الأمم ، على الرغم من أنه لا ينكرها ، الا انه يريد ان يوحى من قريب بأن الانسان يمر بنفس المسالك والمسارب ، عندما يعمل قريحته ويستخدم مفاشطه الأساسية فى الإدراك ، فيمكن للحسى والعقل والوجدان ان يدرك ما أدركه السابقون ، وان يعى ما وعاه الآخرون ، لا لشيء الا لأن النظرة الانسانية والتطور الانسانى يمر بنفس المراحل ويتخذ نفس المسالك ، ولذلك فقد من الفكر الفلسفى الهندى ، كالفكر اليونانى أو اليهودى ، بأدوار متلاحقة فبدأ حيا ماديا ، ثم سما الى العقلى والمجرد ، فطور المادية التى لا ترى غير المحسوس والمسمى والجسمى يواكب طفولة البشرية ، وطور العقلية التى تجرد لفضل الى حقائق الأشياء المارقة تواكب شباب البشرية ويفاع تقديفها ، ولذلك نجد الأمم تصور آلهتها أول الأمر تصويرا ماديا ، وهو ما يأخذ به العوام والسذج حتى الآن فى الشعوب المختلفة ، ثم تفزع نحو التجريد والعقل والمثالى فى أطوارها المتقدمة .

ولذلك يحدثنا البيرونى عن الحكماء السبعة عند اليونان وهم :

« سولن » و « بيوسى » و « غارياندروس » و « كيلون » و « فيثيقوس » و « قيليبولوس » وكيف تهذبت عندهم الفلسفة بمن نشأ عندهم ، وقد كانوا على مثل مقالة الهنود فى أول أمرهم ، حيث أعتقد بعضهم أن الأشياء كلها شيء واحد ، وقال بعضهم « بالكون » أى ان كل شيء يكمن فى كل شيء ، فتصدر الأشياء بعضها عن بعض ، ومن قائل أن الانسان لا يفضل الكائنات الأخرى الا بقربه من العملة الأولى ، ومنهم من كان يرى الوجود الحقيقى هو العملة الأولى دون سواها حيث هى مستغنية عن غيرها

بذاتها ، وغيرها في حاجة دائمة اليها . وفي هذا السياق يتعرض البيروني
لنشأة مصطلح « تصوف » حين يعرض لبعض الحكماء الذين يرون « ان ما
هو مفتر في الوجود الى غيره ، فوجوده كالخيال غير حق ، والحق
هو الواحد الأول فقط » (١) .

وينسب هذا الرأي الى حكماء اليونان الذين اخذ عنهم مصطلح
« السوفيه » حيث « سوف » ، باليونانية « الحكمة » وبها سمي الفيلسوف
« بيلاسويا » أى محب الحكمة ويرى البيروني ارجاع مصطلح « تصوف »
الاسلامى الى هذا الاشتقاق لما ذهب في الاسلام قوم الى قريب من
رايهم سموا باسمهم (٢) .

ويعتبر البيروني هو أول مصدر عربى مسلم يرجع اشتقاق مصطلح
« تصوف » الى « سوفيا » اليونانية وسياخذ بهذا بعض المستشرقين ،
وان كان سيعارضه من المسلمين السراج انطوسى ، ومن المستشرقين
« نيلدكه » و « ماسيثيون » حيث ان اشتقاق « تصوف » فى العربية لا يشهد
بصحة ما يذهب اليه البيرونى حيث أنه يبدأ بحرف الصاد وليس السين كما
فى المصطلح اليونانى .

ويرى البيرونى ان البراهمة هم الفلاسفة الذين حققوا تقدما فكريا
وروحانيا في ادراك الوجود ومستوياته وتحديد انواع الموجودات الحسية
والعقلية فيه من بين طوائف الهند ، حيث ردوا كل شيء الى قوه عليا
استمدوا منها جميع المعانى والكليات على اختلافها ، وهم بهذا يحققون
التجريد والتعقل المثالى الذى يحققه فى الفكر اليونانى الفلاسفة الكبار
المعروفين ، والذين يحاولون تشبيهات العمامة الساذجة وقد أدرك
البراهمة هذه المعقولات ومعانيها الكلية .

كالنار والنور ، والماء والأرض ، التى تمتزج فيها الصورة ، والهيولى ،
والنفس البشرية والعناصر الرئيسية ، وكل هذا يدرك بالحواس أحيانا

(١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

(٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٤ .

من حس أو خيال أو عقل ، وتتصرف في هذه الموجودات الإرادة. الخليفة
بالنفس حتى بعد مفارقتها لأجسادها .

ويذهب الهنود الى ان عدد هذه الكليات خمسة وعشرين لا يخرج
عنها المعارف عامة ، ولذلك ينبغي أن تعرف بالتفصيل والتحديد والتقسيم
معرفة برهان وإيقان لا دراسة باللسان . ولذلك قيل : « اعرفها ثم الزم
أي دين شئت » فان عقباك النجاة « (٣) .

ويذهب الهنود في نظرهم الى الوجود ، على أنه شيء واحد ، وإن
العلة الأولى ، وهي الله تتجلى فيه بصور مختلفة ، وتحل قوتها في بعض
أجزاءه بأحوال متباينة ، توجب التباين والاختلاف أحيانا ، وتقضى في
نفس الآن الاتحاد والممازجة . وهذه عقيدة واحدة الوجود (٤) .

ويرى بعض الهنود أن المنصرف بهمة وتوجهه النفس والعقل إلى
بكلية إلى الله منسبها به إلى غاية إمكانه يمكن أن يحقق الاتحاد مع الذات
الالهية ، عند ترك الوسائط وخلع العلائق والعوائق (٥) ويرى البيروني أن
الصوفية المسلمون يذهبون إلى مثل هذا لتشابه الموضوع .

ويرى الهنود أن الأتفس والأرواح كانت قائمة بذواتها قبيل أن
تهبط إلى الأبدان وتتجسد في هذا العالم ، حيث كانت تتعارض وتتناكر في
هذا العالم السماوي . وإن هذه الأتفس تصبح خيره أو شريره بعد
مفارقتها للأجساد نتيجة كسبها في هذا العالم الدنيوي ، فتصبح للخير
منها الاقتدار على تصريف العالم بعد مفارقتها لأبدانها (٦) .

وبالمعالي البيروني موضوع نشأة تاليه الأبطال والصالحين عند مختلف
الأمم سواء كان هنود أو يونانيين أو عرب ما قبل الاسلام ويذكر عن

(٣) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .

(٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٥) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٥٠ .

(٦) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

« جالينوس » في كتابه « البحث على تعلم الصناعات » أن ذوو — الفضل من الناس إنما استأهلوا ما نالوه من الكرامة حتى لحقوا بالمثلهين بسبب جودة معالجتهم للصناعات ، لا بالاحصار والمصارعة ورمى الكرة ، وقد آله الناس « أسقيلبيوس » و « ديونوسيوس » لأن الأول علم الناس الطب ، والآخر علمهم صناعة الكروم^(٧) .

ويطلق اليونان والهنود اسم الله على « الاله الأول » واسم الملائكة أو الالهة على هذه النفوس الخيرة الصالحة بل يمتد اسم الالهة من جهة العموم على كل شيء جليل شريف . . . حتى يتجاوزون به الى العجبال والبخار وأمثالها^(٨) .

ويناقش البيروني في إثناء ذلك مصطلحات الرب والاله والله في مختلف الأديان وبين شتى الأمم وفي مختلف اللغات بين العبرية والسريانية واليونانية ، وفي القرآن والتوراة والمزامير وعند المسلمين والمسيحيين في بحثه شيق وعميق . يحتاج الى استقصاء ليس هذا موضعه^(٩) .

ثم يواصل البيروني تحليل الموجودات الحسية والعقلية عند براهمة الهنود ، والتي هي صورة من وحدة الوجود كما تجلت فيما بعد عند بعض اليونانيين ، وان تطورت الى مثالية أنطولوجية عند البوذية ونحلتها شبيهة بمثالية أفلاطون ، التي تذهب الى أن العالم الحسي المسمى مجرد خيال يترأى للعالم عقلي يعلو عليه . فالمجسوسات ليست سوى صور وأوهام ، لا حقيقة لها ، وإنما الحقيقي فقط هو العالم الإلهي المفارق لكل ما هو مادي ومحسوس وهجو ما توسع فيه بوذا (٥ ق م) — الذي كان براهمتيا في أول حياته . ثم غلا في مثاليته ، وانكر عالم الظواهر والعالم المادي ، ولم يقب حقيقة الاله للعالم الإلهي ، وامتد انكاره لكل عالم مادي

(٧) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٢٥ .

(٨) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ .

(٩) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ - ٢٩ .

محسوس حتى أنكر الذات المدركة نفسها بل عسد هذا الإنكار هو أول الطريق في التوجه الى العالم الحقيقي الذي ينبغي على المعارف النفسية فهم ، والا سقط الإنسان فريسة عالم هو سلسلة من الظواهر التي يتعاقب بعضها في أثر بعض ولكنها لا تنجلي في النهاية عن أية حقيقة ثابتة ومؤكدة .

وعلى الرغم من هذا فان حقيقة الألوهية تحيط بكل شيء وتتخلل كل شيء ، فكل شيء الهى ، وعند التحقيق يتضح أن جميع الأشياء الهية ، لأن « بشق » جعل نفسه أرضا ليستقر الحيوان عليها وجعله ماء ليفنيهم ، وجعله نارا وريحا لينميهم وينشئهم ، وجعله قلبا لكل واحد منهم ، (١٠) .

ثم يتحدث البيرونى عن مستويات الموجودات مفدهم :

فأولها « النفس » التي يسمونها « بورش » وهى الحى في الوجود ، ولا يرون منها غير الحياة وهى يتعاقب عليها العلم والجهل ، وهى جاهلة بالفعل وعاقلة بالقوة ، تقبل العلم بالاكساب (١١) .

وتتلوها : المادة المطلقة أى الهولى المجردة ، بلا صورة وهى موات ذات قسوى ثلاث بالقوة دون الفعل .

وتتلوها : المسادة الخارجة الى الفعل بالصور والقوى الثلاث .

وتتلورها : الطبيعة التى تعتورها التغيرات والاستحالات المخلبة سواء بالنمو أو الموات (١٢) .

والموجودات الكلية فى العالم هى العناصر الخمسة وهى :

السماء والرياح والنار والماء والأرض وهى « كبار الطبائع » .

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٠ .

(١١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٠ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣١ .

وهذه العناصر مركبة . ولها بسائط تشكلها أى أمهات خمسة
ويصفونها بالمحسوسات الخمسة .

فبسيط السماء هو المسموع . وبسيط الريح هو الملموس . وبسيط
النار هو البصر . وبسيط الماء هو المذوق . وبسيط الأرض هو
المشمسوم .

ولكل واحد من هذه البسائط ما نسب إليه وجميع ما نسب إلى
ما نسوقه . فالأرض الكميات الخمسة والماء ينقص عنها بالشم ، والنار
تنقص عنها به وبالمذوق . وللريح بهما وباللون . والسماء بها وبالمس^(١٣) .
ويتساءل البيرونى « لست أدري ماذا يعنون بإضافة الصوت إلى
السماء » ثم يجيب بما يعتقد أنه قريب من هذا عند اليونان فيقول :
« وأظنه شبيها بما قال « هوميروس » شاعر اليونانيين : أن نوات اللحون
السبعة ينطقن ويتجاوبن بصوت حسن ، وعلى الكواكب السبعة ، كما قال
غيره من الشعراء أن الأفلاك المختلفة اللحون سبعة متحركات أبداً مجدات
للخالق »^(١٤) .

أما أدوات المعرفة الحسية فى الإنسان فهى الحواس الخمسة وهى :
السمع بالأذن ، والبصر بالعين والشم بالأنف والذوق باللسان واللمس
بالجلد . ثم الإرادة التى موضعها « القلب » التى تعرف هذه الحواس إلى
مدركتها ، والحاصل من الحواس الخمسة العلم والمعرفة ، والحاصل
من الإرادة العمل والصناعة أو « الضروريات » وهى التصويت بصنوف الحاجات
والإرادات والبطش بالأيدى للاجتلاب والاجتناب والمشى بالأرجل للطلب
والهرب ، ونفض فضول الأغنية بكلى المنفذين المعدين لذلك .

فهى خمسة وعشرون تمثل مبادئ الموجودات أو أنواعها وهى النفس
الكلية والهيول المجردة أو المادة المقصورة والطبيعة الغالبة والأمهات البسيطة
والعناصر الرئيسية والحواس المدركة والإرادة — المعرفة والضروريات
الأولى^(١٥) .

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٢ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٢ .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٣ - ٣٤ .

٣ - علاقة النفس بالبدن

يتناول البيرونى علاقة النفس الانسانية بجسدها ، ويعرض لآراء الهنود فيها ، والتي يتبين من مناقشتها أنهم توصلوا الى كثير من الأفكار الفلسفية الخاصة بها ، فهم قد أدركوا الاختلاف الجوهرى بين طبيعة النفس الانسانية وطبيعة الجسد القائمة به او المتزجة معه (١)

وقد انتهى الهنود فى هذه المشكلة الى مثل ما انتهى اليه افلاطون الذى هو من أساطين الفكر اليونانى وخاصة فى محاورته الأخيرة « نيدون » . فالهنود قد وقفوا على الطبيعة الخاصة بالنفس وهى عندهم ذات جوهر روحانى بسيط ، يختلف كل الاختلاف عن طبيعة البدن المادى الكثيف ونظرا لأن الانسان ككل يعمل ويفعل بالنفس وبالبدن معا ، لذلك لابد من نسبة هذا الفعل والسلوك الى أحد مكونات هذا الانسان فهل يرد الفعل ويثبت الى النفس ، أم ينسب الى الجسد ؟

وما علاقة النفس البسيطة ذات الجوهر الروحانى بذلك الجسد الكثيف المادى ، خاصة وأن كل منهما ينتسب الى عالم مختلف . فالنفس من عالم السماوات غير الزمانى ، وهى بسيطة كاملة ، أما الجسد فمن العالم المادى المحدود بحدود الزمان والمكان ؟ وكيف يمكن اتحاد النفس الانسانية بجسدها اذا كانا مختلفان فى الطبيعة والجوهر بينهما مثل هذا التباعد ؟

وفى الاجابة على هذا التساؤل ، ينتهى الفلاسفة الهنود الى ما سينتهى اليه افلاطون من بعد ، واجابتهم تفترض وسائط تحمل من الصفات والخصائص ما يتلاءم مع طبيعة كل طرف فى هذه المعادلة الصعبة . يقول الهنود على لسان البيرونى :

« الكثيف واللطيف اذا كانا على اقصى اتفق صفتيهما ، امتنع تقاربهما وامتزاجهما الا بالوسائط التى تناسبهما كتوسط الهواء فيما بين النار والماء المتضادين بكلتى الكيفيتين ، فانه يناسب كل واحد منهما باحدى الكيفيتين ، فيمكنه بها من مخالطته ، ولا تباين أشد بعدد ما بين الجسم واللاجسم »

ولذلك لن تبليح النفس مراقبها ، كما هي الا بأمانال تلك الوسائط وهى ارواح
ناشئة من الأمهات البسيطة . . سموها بإزاء الابدان الكثيفه الكائنة من
الاحناصر ، ابدانا لطيفة ، تشرق النفس عليها فتصير مراقب لها بذلك
الاتحاد ، كانتطهاع صسوره الشمس وهى واحده فى عدة مرايا منصوية
على محاذاتها ، (١) .

وفى النص السابق نجد الهنود يجعلون « الابدان اللطيفة » أى
الأجسام اللطيفة هى الوسائط التى تربط النفس الانسانية البسيطة بالجسم
المساذى الكثيف ، وتشبه تلك الأجسام اللطيفة « بالارواح الحيوانية » اللطيفة
التي استقباها الفلاسفة المسلمون عن الفكر اليونانى وخاصة عن « يحيى
النحوي » ليحلوا بها مشكلة ملاقة النفس بالجسم .

وفى رايانا انه قد اخفق الهنود فى حل هذه المشكلة ، التى لم
يستطع الفكر اليونانى ان يضع حلا صحيحا لها ، وان كان افلاطون قد
حاول ان يقدم حولا ، نرى أنها حلول تليفقية الى حد بعيد وقد استعان
بالأسطورة (٢) ، ويضرب الأمثلة من أجل ان يغطى مشكلة فلسفية ، أكبر
من ان تستطيع الفلسفة وحدها تقديم اجابة عقلية شافية عليها ، ويستظل
هذه المشكلة الفلسفية تواجه الفكر الانسانى زمنا طويلا ، فلا يستطيع
ديكارت أبو الفلسفة الحديثة ان يقدم فيها اجابة حاسمة وان جعل

(١) الجبرونى . تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .

(٢) يضرب افلاطون مثالا بأسطورة العربة ، والى فائدها النفس البشرية ، التى
تشبه الحوزى قائم عربة هى جسد الانسان ، اذا أحسن القائد أسلاس قيادها نجت والا فمصيرها
للهلك . وهو فى هذا المثال يؤكد على جوهريّة النفس واستقلالها التام عن البدن ، وهو
اتجاه يخلف فيه عن ارسطو ، والذي يعرف فيه النفس بأنها « الكمال الأول لجسم آلى ذى
حياة بالقوة » وبذلك يدخل الجسم فى تعريف النفس ويمزج بين كلا الطبيعيتين : « انظر
كتاب النفس لأرسطو » . وانظر أسطورة العربة لأفلاطون الذى رمز بالسائق للعقل ، وبالجواد
سلس للقيادة للارادة . وبالجواد العصى للارادة أو الشهوة . انظر وصف هذين الجوادين
فى كتابه هيدور .
Phedre, 258, die

وكذا: محمود قاسم : فى النفس والعقل . للقاهرة . للطبعة الرابعة . ص ٤٢ عام ١٩٦٩

« الغدة الصنوبرية » خلف الرأس هي رابطة النفس بالجسد^(٣) . فسيضحى في مذهبه بروحانية النفس من أجل توافق الى ميكانيكى لا يرضى عقل العالم فضلا عن الفيلسوف ، وسيعترف ، « كائط » من بعد أن هذه مشكلة عصية على الحل من منظور العقل النظري ، ويجب ان يستقى هذا الحل من خارج العقل النظري .

ولذلك سنجد المفكرين الهنود يستعينون أيضا بالأسطورة وبضرب التشبيهات ، كما استعان افلاطون في محاوراته وخاصة فيديون بالأمثال ، لكي يقربوا المسألة الى الأذهان .

ويرى الهنود أن الأرواح تهبط الى أجسادها عند ما تنهى هذه الأخيرة بالاستعداد الطبيعي الى استقبالها ، والأرواح عندهم غير مختلفة في الجوهر والطبيعة ، حيث أن جوهرها واحد روحاني بسيط ، لذلك فلا تمايز بينها ولا اختلاف ، ولكن الاختلاف والتباين يحدث بعد أن تلبس الجسم المادي ، فيلحقها التميز تبعاً لما يتركه البدن من أخلاق حميدة أو رديئة يكتسبها الإنسان في هذه الحياة الدنيوية ، والتي تتأثر بقوى ثلاث^(٤) ، تغالب فيها وتنافسها بالحسد والغبط^(٥) . لذلك لا تميز لنفس إنسان عن آخر فيما قبل هبوط هذه الأنفس الى الأبدان ، وإنما التميز والاختلاف ينشأ بكسب النفس حين ملابسها لهذا الجسد بالأخلاق السيئة أو الحميدة ، والتي يحدد بها الرقى والسمو الروحي الذي يمكن أن يصل اليه الإنسان تحت الظروف المسادية والعبادية ومدى سيطرة القوى الحيوانية المختلفة على هذا الإنسان .

(٣) يعين « ديكارت » مكان النفس في الجسم في الغدة الصنوبرية « حيث تقوم النفس بوظائفها بنوع أخص عنها في سائر الأجزاء » وتنتشر سموتها في الم . م . ٤٦ ، « أنظر يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثة . ص ٨٣ الطبعة الخامسة دار المعارف . عام ١٩٦٩ .

(٤) القوى الثلاث هي : الملكة والانسية والبهيمية . وهي قوى ملازمة لجسد الإنسان دون نفسه ، تؤثر في هذه النفس ، فتتفعل لها هذه الأخيرة .

(٥) المروتي : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

ويعتبر الهنود أن هبوط النفس إلى الجسد من أجل تحقيق الكمال الخلقى والرقى الروحي سبب أعلى للانبعاث على الفعل والسلوك من أجل تحقيق المعرفة ، حيث أن النفس توافقة إلى الاحاطة بما لا تعرف ، لذلك تروم بهبوطها إلى هذا الجسد « الاطلاع على ما هو منها مستور » (٦) .

وأما السبب الثانى الأسفل من جهة المسادة والجسد ، فهو « طلبها الكمال وإثارة الأمضل الذى هو الخروج من القوة إلى الفعل » (٧) .

ويعتقد الهنود تبعاً لذلك أنه لا خلاص من هذه الحياة إلا بتعاون الطبيعتين مع النفس الروحانية والجسد المسمى ، ويضرب البيرونى أمثلة كثيرة لهذا التعاون الضرورى بين كل منهما مبيناً كيف أن كل واحد بنفسه — الروح والجسد — غير قادر على الخلاص أو تحقيق الكمال ، وهذه الأمثلة يستقيها من الهنود أنفسهم الذين يضربونها لتقريب تلك المسائل الميتافيزيقية إلى الأذهان :

ومثال على ذلك : « رفقة في مفازة » (٨) قطع عليها وتهارب أهلها سوى ضرير كان فيها ومقعد بقيا بالعراء آيسين من النجاة ولما التقيا وتعارفا قال الزمن (٩) للضرير أنا عاجز عن الحركة وقادر على الهداية ، وأمرك فيها بخلاف أمرى ، فمكئى من عاتقك ، وأحملنى لذلك على الطريق ومخرج معاً من الهلكة ، ففعل ، وتمت الإرادة بتعاونهما ، وانفصلا عند الخروج من الفلاة » (١٠) .

وهذا المثل يعنى أن النفس لديها القدره على المعرفة والادراك والاستبصار بالطريق ، ولكنها غير قادرة على الفعل والسلوك فيه ، والجسد

(٦) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٤ .

(٧) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٥ .

(٨) للطريق المقطوعة .

(٩) المقصد مقطوع المساقين .

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٦ .

جاهل غير عارف بالطريق ، ولكنه قادر على الفعل والسلوك ، ويتعاون قـدـرتـيـهـما يمكن للانسان الذى هو نفس وجسد معا ان يقطع هذا الطريق ويحقق خلاصه الخاص .

ويضرب البيرونى مثال آخر يوضح به كيف ان النفوس جميعا لا تتمايز وتختلف الا لتمايز اجسادها التى حلت بها ، والا فالخاصية التى للنفس دون سواها هى خاصية « الحياة » التى لا تختلف من انسان لآخر يقول :

« مثال النفس مثال ماء المطر النازل من السماء على حالة وكيفية واحدة ، فاذا اجتمع فى اوان له موضوعة ، مختلفة الجواهر من ذهب ونمضة وزجاج وخزف وطين وسبخة فانه بها يختلف فى المرأى والمذاق والشم ، كذلك النفس لا تؤثر فى المسادة سوى الحياة بالمجاورة » (١١) .

ويضرب مثلا آخر يفكرنا بمثل العربى والحصان فى محاورة فيدون لأنلاطون فيقول :

« فالنفس فى المسادة كراكب العجلة يخدمها الحواس فى سوقها على ارادته ويهديها العقل الفاض عليها من الله سبحانه » (١٢) .

(١١) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٢٧ .

(١٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣٧ .

٤ - عقيدة التناسخ وطريق الخلاص

يرى البيرونى أنه إذا كانت الشهادة بكلمة الاخلاص شعار إيمان المسلمين ، والتثليث علامة النصرانية ، والأسبات علامة اليهودية ، فإن عقيدة التناسخ علامة النحلة الهندية (١) .

والتناسخ هو تردد الأرواح الباقية في الأبدان البالية . ويشرح البيرونى هذه العقيدة عند الهنود بقوله : « الأرواح غير مائته ولا متغيرة ، وإنما تتردد في الأبدان على تغاير الإنسان من الطفولة الى الشباب ، والكهولة ، ثم الشيخوخة التى عقبها موت البدن ثم العود . . أن النفس أبدية الوجود لا عن ولادة ولا الى تلف وعدم ، بل هى ثابتة قائمة لا سيف يقطعها ولا نار تحرقها ولا ماء يفصها ولا ريح تبيسها ، لكنها تنتقل من بدنها اذا عتق نحو آخر ليس كذلك ، كما يستبدل البدن اللباس اذا خلق » (٢) .

وعقيدة التناسخ الهندية مبنية على مبدأ أساسى وهو أن العالم شر فالحيط بأحوال الدنيا يعلم أن خيرها شر وراحتها مستحيلة ، وذلك ناشئ من كثافة العالم المادى وثقله ، وكثرة العوارض فيه ، ففى كثرتهم تعارض وتناقض ، وفى تغيره زوال وتحول ، وهو سجن للنفس الانسانية غير المحدوده بالزمان أو المكان ، ولذلك لابد لها من الخلاص من ذلك السجن ، وذلك لا يتم لها الا بالرياضيات النفسية والروحية ، مع العلم بأن حياتها الحقيقية تكون فى ذلك الخلاص ، واستيقاظها شرف ذاتها وقوامها لا غيرها ، واستغناءها عن المادة بعد احاطتها بخساستها وعدم البقاء فى صورها (٣) .

ومن لم يستطع أن ينال درجة الخلاص باجتهاده ورياضته فى هذه

(١) للبيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٣٨ .

(٢) للبيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٣٩ .

(٣) للبيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٣٩ .

الحياة ، فانه بعد الموت « يعود الى الدنيا ، فيؤهل لقلب من جنس مخصوص بالزهادة ، ويوفقة الالهام القدسي في القلب الآخر بالندرج الى ما كان ارادته في القلب الأول ، ويأخذ قلبه في مطاوعته ، ولا يزال يتصفى في القوالب الى أن ينال الخلاص على توالى التوالد » (٤) .

والهنود لا يعتبرون الرياضيات التي يمارسونها لاجل الخلاص نوع من النسلية او ملء الفراغ ، بل هي عقيدة راسخة في النفوس ، وتمثل عندهم البعد اللاهوتي من عقيدة الانسان ، كما تمثل عند فلاسفتهم البعد الميتافيزيقي في نظرتهم الكونية الى الانسان وموضعه في هذا الوجود ، وذلك تابع من موقف وجودي خاص بهم ، حيث يعتبرون ان النفس اذا تجردت عن المادة كانت عالمة ، وكان في هذا تحقيق لكمالها وسعادتها ، اما اذا تلبثت بالمادة ، تكدت وتغيرت ، وانطبع فيها الحسوسات ، بكتابتها وثقلها وما تحمله من عوارض فاذا فارقت البدن بالموت ، كانت آثار الحسوسات فيها باقية ، فلم تنفصل عنها بالتمام ، وحنّت اليها وعادت نحوها ، لطول ألفها لتلك الأجسام وكثرة اعتيادها . فكان لابد من عودتها مرة ثانية تتردد عدة مرات بين الأجسام حتى تحقق خلاصها ، ولذلك تفضل « الناس نحو العالم الكامل ، لأنه يحب الله ، ويحبه الله وكم تكرر عليه الموت والولادة ، وهو في مدد عمره مواظب على طلب الكمال حتى يناله » (٥) .

ويعتقد الهنود ان الانسان يمكنه احيانا أن يتذكر الحيوانات التي عاشها من قبل في ابدان أخرى غير بدنه الحالي ، فان عمل الانسان وسلوكه لا يفارقه أبدا ، بل يضح اثره على تلك الروح ، فان « العمل ملازم للروح ، لأنه كسبها والجسد آلة لها ، ولا نسيان في الأشياء النفسانية ، فانها خارجة من

(٤) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤٠ .

(٥) للبيروني : تحقيق ما للهند . ص ٤١ .

(٦) للبيروني . تحقيق ما للهند . ص ٤١ .

الزمان الذى يقتضى القرب والبعد فى المدة ، والعمل بملازمته الروح يجبل خلقها وطباعها الى مثل الحال التى تنتقل اليها» (٧) .

اما ما يجعل النفس تنبى الأحداث التى مرت بها من قبل فى حياتها السابقة ، فهى كناية البدن الثقيلة والشهوات الدنيوية العاجلة يقول الهندي « فالنفس بصفاتها عالمة ذلك متذكرة له غير ناسية ، وانما تغطى نورها بكورة البدن اذا اجتمعت معه على مثال الانسان المتفكر شيئا عرفه ثم نسيه بجنون اصابه أو علة اعترته أو سكر ران على قلبه» (٨) . .

ويرى الهنود أن طريق الخلاص يكون أحيانا بتقديم القربات ، وأحيانا أخرى يكون بالرياضات النفسية والبدنية ويفضلون هذه الأخيرة على القربات ، من حيث تأثيرها المباشر على الذات الانسانية . والرياضات نفسها مستويات متدرجة ، أدناها الزهد والتنسك ، الذى هو قاسم مشترك بين جميع الهنود ، ثم فوكة درجة العلم والعرفان اللذان يملان النفس طمأنينة ويظهر أنها من ارتباطها بالعالم المادى حيث أن الجهل هو اغلالها ، وخلاصها يكون بالعلم ، فاذا أحاطت بالأشياء أحاطة تحديد كلى مميز . . عقلت ذاتها ومالها من شرف الديمومة والمساواة من خسة التغير والفناء فى الصور ، فاستغنت عنها ، وتحققت أن ما كانت تظنه خيرا ولذة هو شر وشدة ، فحصلت على حقيقة المعرفة (٩) .

وهذه لا تحصل الا بكثرة التأمل وإدامة الفكر والنظر ، والتوجه بالكلية نحو الحقيقة الثابتة الأبدية حيث الفناء التام أو « النرفانا » ، وهى ليست الا استغراقا فى الحق ، وفناء عن العالم الخارجى لذلك ينقل البيرونى عن كتاب « باتنجل » : « نقسم طريق الخلاص الى أقسام ثلاثة : أحدها العملى بالتعويد ومدارة على قبض الحواس من خارج الى داخل ، حتى لا تشتغل الا بك » (١٠) .

(٧) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ٤٢ ، ٤٣ .

(٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٣ .

(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥٢ .

(١٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥٨ .

ومن انتغل بنفسه عما سواها ، لم يضع لها نفساً مجذوباً ولا
مرسلاً ، ومن بلغ هذه الغاية غلبت قوته النفسية على قوته البدنية ،
فمنح القدرة على نمائية أشياء بحصولها يقع الاستغناء .

وأحد تلك الثمانية التمكن من تخطيط البدن حتى يخفى عن الأعين .
والثاني : التمكن من تخفيفه حتى يستوى عنده وطئ الشوك والوحل
والتراب .

- والثالث : التمكن من تعظيمه حتى يريه في صورة هائلة عجيبة .
والرابع : التمكن من الإرادات .
والخامس : التمكن من علم ما يروم .
والسادس : التمكن من الترائس على أية فرقة طلب .
والسابع : خضوع الرؤوسين وطاعتهم .
والثامن : انطواء المسافات بينه وبين المقاصد الثمانية (١١) .

والبيروني يعقد مقارنة بين عقيدة التناسخ عند الهنود وعقيدة التناسخ
عند اليونانيين ، وكما تمثلت في محاوره « فيدون » على لسان سقراط ، ليبين
مدى التوافق الغريب بين العقيدتين اللتين تتفقان في كثير من التفاصيل (١٢)
وحق للعقيدتين أن تتفقا ، فقد تأثر أفلاطون بهذه العقيدة ، واعتنقها
كثير من اليونانيين ، وهي تدل على مدى التأثير الذي بلغته الفلسفة الشرقية
في فكر وفلسفات الأفريق القديم ، وظهرت بشكل واضح في العقيدة
الأوربية وعند المدرسة الفيثاغورية .

ويذهب الهنود الى الامان بعقده الحلول ، والتي نعني حلول الخالق
في المخلوقات ، وامتزاج المطلق اللانهائي بالمحدود والنهبيسائي ، بل هم

(١١) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ٤٩ .

(١٢) البيروني : تحقيق ما للهند ، ص ٤٤ .

« يجيزون حلول الحق في الأمكنة كالسماء والعرش والكرسى ، فمنهم من يجيزه في جميع العالم والحيوان والشجر والجماد ، ويعبر عن ذلك بالظهور السكى » (١٣) .

ولا يستبعد البيرونى قول الهنود بنظرية « التناسخ » وامتقاده عقيدة راسخة ، وهم يجيزون حلول الله في المخلوقات فيقول : « وإذا أجازوا ذلك فيه لم يكن لحلول الأرواح بالتردد عندهم خطر » (١٤) . ولا تقتصر عقيدة التناسخ عند الهنود على تردد الأرواح بين الأجساد الأدمية في أكثر من حياة ، بل أنهم يرون التناسخ يمكن أن يتم في أجساد النبات والحيوان ، ويكون هذا لها عقابا على ما أترحت في هذه الحياة ، حتى تؤهل مرة ثانية لبندن الانسانى « فعندهم أن العائد الى الدنيا متانس في أول حالته والعائد اليها من جهنم ، متردد في النبات والحيوان الى أن يبلغ مرتبة الانسان » (١٥) . ذلك أن العالم عند الهنود ينقسم الى ثلاثة أقسام :

العالم الأعلى وهو « الجنة » ، والعالم الأسفل وهو « جهنم » و « عالم الدنيا » وهو مجمع الناس من استحقها مدة مضروبة بحسب مدة العمل ، والكون في كل واحد منها للروح وحده مجردة عن البدن (١٦) .

ويرى الهنود أن القاصر عن السمو الى الجنة أو الرسوب الى جهنم لتكافئ حسناته وسيئاته يضر الى عالمى النبات والحيوان غير الناطق « يتردد الروح في أشخاصها بالتناسخ الى أن تنتقل الى الانس على تدرج من أدون مراتب النامية الى عليا مراتب الحساسة » (١٧) .

ويقسم بعض المتكلمين التناسخ على أربع مراتب :

(١٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٤ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٤ .

(١٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .

(١٦) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .

(١٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٥ .

النسخ : وهو التوالد بين الناس لأنه ينسخ من شخص الى آخر ،
وضده .

المسخ : ويخص الناس بأن يمسخوا قردة وخنزير وفيلة .

والرسخ : كالنبات وهو أشد من النسخ لأنه يرسخ ويبقى على
الأيام ويدوم كالجبال ، وضده .

الفسخ : وهو للنبات المقطوف والمذبوحات لأنها تتلاشى ولا تعقب .

ويذهب « أبو يعقوب السجزي » الى أن الأنواع محفوظة . وأن
التناسخ في كل واحد منها غير متعد الى نوع آخر ، وقد كان هذا
راى اليونانيين (١٨) .

ولا سبيل للخلاص من التناسخ والنجاة عند الهنود الا بعقيدة الخلاص
أى الفناء اللام الإرادى الذى يتم بإرادة الانسان ورضاه ، وهو ما
يسمونه « النرفانا » ، وفيها تتحقق سعادة الانسان الكاملة والا بقيت النفس
حائرة تنتقل من بدن الى بدن ، كما يستبدل ثوب بثوب آخر .

وقد وصف البيرونى هذه العقيدة بكثير من النصوص المأخوذة
من مؤلفات فلاسفة الهنود ، وهو يعرضها بشكل فلسفى عميق ، ونرى
أن تناول البيرونى لهذه العقيدة وأبعادها الفلسفية هو الأول من نوعه
عند مؤرخى الفكر الفلسفى من المسلمين ، حيث هو يستقصى كل فكرة
يتناولها استقصاء فلسفيا أصيلا ، ويبحثها فى الفكر الانسانى من أشباه
أو نظائر ، وكما تمثلت عند اليونان أو العرب والمسلمين .

وهو ما نجده واضحا عندما يحدثنا عن الغايات النهائية لفكر
الهنود ولجاهدات صوفية المسلمين فبينما نجد فلاسفة الهنود لا يعتقدون

(١٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٩ .

بالجنة ولا يعتبرونها خيرا .جزاء ، حيث أنها لا تنزل الطور النهائي للإنسان
البراهمي ، بل هي مرحلة تنقضي على طريق الخلاص ، والذي يعنى في
النهاية الفناء الأبدى في المطلق أو تحقيقه الفناء في اللامحدود بالرياضات
النفسية والمجاهدات الروحية ولذلك « لم يعد صاحب الكتاب » سائل
نواب الجنة خيرا بسبب الانتضاء وعدم التابد وبسبب مشابهة الحال فيها
حال الدنيا من التنافس والتحاسد لأجل تفاضل الدرجات والمراتب » (١٩) .

ويشبه هذا عند الصوفية المسلمين أنهم أيضا « لا يعدونها خيرا
من جهة أخرى وهى التلهى بغير الحق والاشتغال عن الخير المحض بما
سواه » (٢٠) فالصوفية المسلمين لا يرضون عن الحق بديلا ولا يرضون
بالدارين عوضا عن لقاء الله ورضاه .

ويجب أن نلاحظ اختلاف المنطلقين الأساسيين بين موقف كل من الهنود
والمسلمين فإذا اعتقد الهنود أن خلاص الإنسان يتم بالفناء التام أو الترفانا ،
وهى تعنى تخلص الإنسان من جسده وفناء ذاته بوصفه روح ، فى الروح
المطلقة ، أو بمعنى آخر اندماج الذات الإنسانية فى الذات — الالهية اندماجا
وجوديا حقيقيا ، فإن هذا مختلف عن الفهم الصوفى الإسلامى ، فإن
الفناء الإسلامى يعنى ، مفارقة ذات الصوفى للأغيار ، وتخلصها من كدورات
هذا العالم المادى ، واستغراق ذات الصوفى استغراقا معرفيا شهوديا
فى ذات الحق ، حتى تتحقق ذات الصوفى بمعرفة الله معرفة ذوقية شهودية
يغيب فيها الصوفى عن نفسه ولا يشهد سوى الذات الالهية (٢١) ومفهوم هذا
الفناء يختلف كل الاختلاف عن ذلك الفناء الذى عناه الهنود ، والذي يسمح
بحلول الذات الالهية فى ذات الصوفى ، أو فناء ذات الصوفى — كروح — فى

(١٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٧ .

(٢٠) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤٧ .

(٢١) للفناء . سقوط الأوصاف المضمومة ، كما أن البقاء وجود الأوصاف المحمودة .
والفناء فناء أحدهما ما ذكرنا وهو بكثرة الرياضة . والثانى عدم الاحساس بمسالم
الملك والأكوت وهو بالاستغراق فى عظمة البارى ومساهمة الحق . الجرحانى : التعريفات
ص ١٤٨ . الطبعة الأولى سنة ١٩٣٨ .

الذات المطلقة ، على الرغم من تشابه التجريبتين واستخدام نفس المصطلحات ، في كلا التصوفين الهندي والاسلامي ، فان المنطلقات فيهما تختلف ، كما ان الغاية من وراء كل تصوف منهما تختلف ، ولذلك تختلف دلالات كل تصوف منهما وأهدافه النهائية ، وعلى هذا يجب فهم أقسوال « الشبلى » (٩١٥ م) والبسطامي (٨٧٤ م) التي يذكرها هنا البيروني حين يضرب أمثلة قريبة من نماذج الهنود في الفناء ، فيقول :

والى طريق « باتنجل » ذهبت الصوفية في الاشتغال بالحق فقالوا : ما دمت تشير فلسفت بموحد ، حتى يستولى الحق على اشارتك بافنائها عنك ، فلا يبقى مشير ولا اشارة . . وكقول أبى بكر الشبلى « أخلع الكل تصل اليها بالكلية فتكون ولا تكون ، اخبارك عنا وفعلك فعلنا . كجواب أبى يزيد البسطامي وقد سئل بم ثبث ماثلت . فقال : انى أنسلخت من نفسى كما تنسلخ الحبة من جلدها ثم نظرت الى ذاتى فإذا انا هو » (٢٢) .

والسبيل الى تحقيق هذا الخلاص عند الهنود يتم على مراحل . . اولى هذه المراحل : الخلاص بالعلم الذي لا يكون الا بانتزاع جذور الشر من النفس ، وأصول الشر على كثرتها . راجعة الى الطمع والغضب والجهل ، ويقطع هذه الأصول تذبل الفروع .

ومدار هذا الأمر يعتمد على أمانة قسوتى الشهوة والغضب اللذين بهما يشابه الانسان السباع والبهائم ، ثم ايثار القوة النطقية العقلية التى بها يشابه الملائكة المقربين . كما ان على السالك الأعراض عن أعمال الدنيا وذلك برفض أسبابها من الحرص والغلبة ، فان فى ترك العمل انخزال القوة الثانية من قوى النفس الدنيا (٢٣) .

ويعرض لنا هنا البيروني الرياضات النفسية التى يمارسها الهنود وهى رياضات « اليوجا » المشهورة عنهم ، ولا يعنى ترك العمل فى هذه

(٢٢) للبيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٦٦ ، ٦٧ .

(٢٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٥٥ .

الفلسفة التي يمارسونها ، الكسل والناخير والجهل ، فان هذا مذهبهم ، انما ترك العمل بالاختيار والتبصر لا يراد الا من اجل القيام بمجهود نفس وروحي خارق في طريق الخلاص الهندي ، وما يترك الفيلسوف الهندي العمل الا لينمكن من قبض الحواس عن المحسوسات الخارجية بالعملة والانفراد عن الشاغلات ، وحتى لا يعزف أن وراءه شيء ، فيخلو شعوره من كل شيء سوى ما يتوجه اليه ، مما يساعده على السكون التام وعلى تنظيم نفسه ، وبهذا السكون وذلك التنظيم للتنفس يتمكن من تحقيق الاستفراق الروحي التام في المطلق ، في محاولة لتحقيق الفناء أو « النرفانا » و « حنبذ يستقر القلب على شيء واحد وهو طلب الخلاص ، والخلوص الى الوحدة المحضة » (٢٤) .

وهكذا يستمر البيروني في شرح عقيدة الخلاص عند الهنود ، مع تحليل دقيق للرياضات النفسية والروحية التي يتوسلون بها الى هسدا الخلاص مع ضرب الأمثلة والتشبيهات ، ومقد المقارنات بين التطبيق الصوفي الهندي وتطبيقات الصوفية المسلمين لأساليب رياضتهم القلبية والروحية ، كما يشرح البيروني كثير من أفكار ومعتقدات الهنود . وهو في أثناء هذا الشرح يحلل أسس هذه الأفكار والمعتقدات تحليلا فلسفيا رائعا ويعقد مقارنات بينها وبين كل من نسق الفكر اليوناني والاسلامي ، مما يجعل البيروني دون أدنى ريب رائد علم مقارنة الأديان دون منازع . وهذا ما دعا لمكر كبير « كالدوميللي » الى وصف هذا الكتاب بأن :

« البيروني استطاع بسهولة أن يكتب كتابا جديرا بالأعجاب عن شبه جزيرة الكنك الكبيرة ، وهو كتاب « تاريخ الهند » وقد أصبح هذا الكتاب مرجعا أساسيا ، سواء بالنظر الى التعرف على العلم العربي أم على علم الهنود ، كما هو مرجع أساسي في التاريخ والجغرافية وكل ما يتصل بحياة الشعب الهندي » (٢٥) .

(٢٤) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ٥٥ .

(٢٥) الدوميللي : العلم عند العرب وآثره في تطور العلم العالمي . ص ١٨٩ . ترجمة

د. عبد الحليم النجار و د. محمد يوسف موسى . دار القام . القاهرة . ١٩٦٢ م .

ثالثا - فيلسوف العلم

نتناول الآن الجانب العلمى عند البيرونى والذى يؤهله - فى نظرنا - لأن يكون فيلسوفا للعلم قبل نشأة وظهور فلاسفة العلم بالمعنى الحديث بالف عام أو تزيد ، ذلك أن البيرونى قد وضع يده على بذور منهج البحث العلمى ، وممارسه فى حياته العلمية كلها ، وكانت العلوم الطبيعية المخلفة بتطبيقات لهذا المنهج الذى أصله ووضع أسسه .

وبدراستنا للمبادئ والاسس التى يقوم عليها العلم ومناهج بحثه عند البيرونى ، فإن للعلم أسس ومبادئ تكمن فى شعور العالم الفيلسوف . وتتجلى من خلال معالجته لأبحاثه ومواقفه العلمية فى دراساته وأبحاثه ، نستطيع بناء عليها أن نقطع بمدى أصالته أو زيفه ، ونحدد بالتالى المدى - والمجال الذى يمكن أن يكون قد قطعاه لتحقيق روح البحث العلمى فى هذه الأبحاث وتلك الدراسات . وقد وجدنا بالدراسة - وهسو ما سنقبينه - أن دفاع البيرونى عن العلوم عامة والعلوم التجريبية المتصلة بالفلك والطبيعيات خاصة ، مع توجيهه الانتباه الى المصطلح العلمى وتحديدده ، كل ذلك يؤهله لأن يكون رائدا من رواد البحث العلمى ، وصاحب منهج علمى عميق يضعه فى مصاف أصحاب المناهج المحدثين وفلاسفة العلم ان لم يتسوق عليهم .

وتتأكد لنا كل الصفات السابقة بعد أن نلم بايجاز بما تحلى به البيرونى من مميزات وسجايا على رأسها الموضوعية والفزاهة والحياد ، حين يتناول آراء الغير ، والاخلاص والصدق والتفانى فى طلب العلم والعكوف عليه ، مع الصبر والمثابرة وانكار الذات ، حين يتصدى لتحقيق بحث أو تأليف رسالة تغطى جوانب من العلم مجهولة أو تجيب على تساؤلات تلاميذ ازدادت رغبتهم فى المعرفة . بالإضافة الى الروح النقدية والاستقلال الفكرى عند محاوره العلماء المعاصرين له مشافهة أو السابقين عنه مكانة

— وكل هذا لابد أن ينصف به — في حالة نبوته — صاحب منهج البحث العلمى . ويتميز به فيلسوف العلم ، وهو ما سنحاول البرهنة عليه .

١ — تأسيس البيرونى للعلم :

علينا أن نوضح بإدىء ذى بدء أن التفرقة بين المعنى الذى يحمله لفظ « علم » و « فلسفة » حديثة العهد ، إذ لم تكن هناك فوراق بين العلوم التى تقوم على المشاهدة والتجربة ، والعلوم التى تستند الى النظر العقلى والتفكير المجرد ، ويكاد الباحث لا يخطئ إذا قرر أن دلالة اللفظتين قد توحدت حتى القرن السابع عشر ، حين وضع فرنسيس بيكون (١٦٢٦ م) أساس المنهج التجريبي الحديث ، فمهد بهذا لاستقلال العلم عن الفلسفة (١) .

نقد كانت تطلق كلمة « علم » قبلًا على المعارف العامة ، ولكن الاستعمال الحديث للكلمة ، قد حدد مدلولها وجعلها بلون معين من المعارف هو الذى يتضمن التجربة والمشاهدة والاختبار ، وهى ما يسمى الآن بالعلوم الطبيعية من كيمائية ، وجيولوجية ورياضية ، وفلكية ، وتطبيقاتها فى الهندسة والطب والصناعة وما إليها . والمعتل البشرى استطاع بما اكتسب من خبرة ، ودراية ومراعاة أن يصنف هذه المعارف ، وأن يحكم ما بينها من وثائج ، وأن يوضح ما يربطها من صلات ، وأن يستنبط القوانين من المشاهدات والملاحظات التى تسجل بدقة وعناية ، ثم يستقرأ منها النظريات والفروض والقوانين . وقد سميت هذه السلسلة المنطقية التى تصور التفكير العلمى ، وجعله ينهج المنهج السبوى ، سميت بالطريقة العلمية (٢) وقد تبين لنا من دراسة أعمال البيرونى اكتشافه للطريقة العلمية ، بل وممارسته لهذه الطريقة فى مختلف العلوم التى يتناولها ويعالجها

(١) د. توفيق الطويل : أسس الفلسفة . ص ٧١ . الطبعة الأولى ، النهضة العربية . عام ١٩٥٢ .

(٢) د. عبد الحليم منقصر : بتاريخ العلم عند العرب . ص ١١ . الطبعة الأولى ، النهضة العربية . عام ١٩٥٢ .

هذا - فضلا عن دفاعه الشديد عن العلم واهتمامه الشديد به - بهذا المعنى الحديث جسدا للعلم ، مع استقصائه لنشأة مختلف العلوم ، وتحليله الفلسفى الدقيق للروابط الوثيقة القائمة بين هذه العلوم وحضارة الانسان ومدنيته (٣)

ولئن اهتم بالعلوم عامة ، الا انه وجه الانتباه الى العلوم التجريبية والرياضية خاصة . ومن هنا كان دفاعه عن أهمية علوم الفلك والرياضيات والفيزياء ، تلك العلوم التى لا يمكن اكتشاف قوانينها الا بدراسة ظاهراتها وممارسة تحقيقها استنادا على الملاحظة والمشاهدة حيناً ، وارتكازا على استخدام البرهان الهندسى والنسق الرياضى أحيانا .

فالعلم كما يقول « جيفنز » هو « الكشف عن أوجه الشبه بين المختلفات » (٤). فمعرفةنا لجزئية واحدة لا تكون علما ، لأن الجزئية الواحدة وهى معزولة عما عداها لا تؤدى الى ادراك القوانين الطبيعية ، وما العلم الا ان ندرك القانون أو القوانين التى تقنع الجزئية وفقا لها .

ولذلك نرى البيرونى يختلف عن كثير من علماء عصره ، الذين كانوا يرون فى كثير من ظواهر الطبيعة وخاصة الظواهر الشاذة معجزات أو ذوارق عادات ، كان هو يدرس هذه الظواهر ويحاول تحليلها وارجاعها الى قوانين سارية فى الكون لا تتخلف ، يمكن تفسيرها من خلالها ، محاولا الربط بين مختلف الظواهر ، وهو ما يتضح - مثلا - فى تحليله لظهور الشمس فى القطب الشمالى ستة اشهر ، تلك الحكاية التى رواها أحد الرحالة للسلطان ، وكاد أن يقتل بسببها ، لولا تفسير البيرونى العلمى لها ، وتفسيره ايضا لكثير من الظواهر البيولوجية الغريبة كولادة التوائيم والتكوينات البيولوجية الغريبة فى عالمى النبات والحيوان (٥) وهنستوما سنوضحه فى حينه .

Jevons, W. S. Principles of Science, p. 1. (٣)

(٤) البيرونى : الآثار الباقية ، ص ٨٠ ، ٨١ .

ويهتم البيرونى بنشأة العلم ويناقش النظريات والآراء التى نعرض لأول تكونه وحدوده ويجمعها فى اثنين : حيث يرى بعضهم أن العلم محدث . ويرى آخرون أنه قديم بقدم الانسان . يقول الأولون أن الناس تلقوا مناهج العلم « بال تلقين » . ويذهبون فى ذلك الى حد القول بأن كل منهج من مناهج العلم أوحى الى نبي من الأنبياء .

ويذهب الآخرون الى أن العقل يستنبطه بالقياس ، فالعلم والمعرفة فى غريزة الانسان وفطرته ، وهى فيه بالقوة ، وفى سائر الحيوان بالتفريق من جهة الإلهام بالمعل (*) :

وعلى الرغم من إيمان البيرونى بالمعنى الصحيح والظاهر للآيات القرآنية التى تنص على تعليم الله تعالى لآدم الأسماء كلها ، وتعليم الله تعالى كثير من اللصنائع والعلوم لأنبيائه ، إلا أنه يقصر هذا التعليم على الأنبياء ويحصرهم ، وليس الجنس البشرى كله ، وهذا ما نستشفه من كل كتاباته العلمية التى يستشهد فيها دائما بالآيات القرآنية الكريمة ، ويربط بين حقائق الآيات الكريمة وحقائق الكون ، إلا أنه يميل الى الراى الثانى ويأخذ به وهو القائل بقدم العلم ، وأن الله تعالى قد أودع فطرة الانسان القدرة على التعلم والاستنباط بعقله الثاقب وفكره الواعى وإدراكه السليم ، لكل العلوم التى تفسر ظواهر الكون ونواميسه .

والبيرونى يرى أن الفكر الانسانى فى فطرته الخالصة هو الذى يعين على الفهم والتفسير ، ومتى اهتدى الانسان بفكره الى ناموس أو مبدأ عام وجب عليه أن ينتقل من العام الى الخاص ، على أن التجربة الموضوعية الخالصة مع التفكير العقلى المستنير يعينان الانسان فى الوقت نفسه على مقارنة الأشياء بعضها ببعض واكتساب العلم التفضيلى الجزئى .

وهو ما يتضح من قول البيرونى ، الذى اكتشف خاصة العلم

(*) البيرونى : رساله فى فهرست كتب الرازى . ص ٢١ ، ٢٢ . تحقيق - كراوسى .
الطبعة الأولى . باريس . ١٩٣٦ .

التجريبي الأساسية ، وهي صفة « التراكمية » حيث المعرفة العلمية. أشبه بالبناء الذي يثبّد طباقاً فوق طباق ، ثم القياس بعد المبدأ متسلسل والتجارب والاعتبار له موصل ومفصل . وللزمان طول تفرعه أعمال الأشخاص المتوالية فتنتقل آثار السلف الى ما من بعدهم ، حتى يجتمع عند الخلف فتتوحد وتستثمر . . من الأنفس الذاتية الى الآتية على مثال نسخها في الصحف الجديدة من البالية . وفي المكان عرض ، فتحصل في العدة منها في وقت واحد. معارف كثيرة تنتقل من بعضها الى بعض باللسان والبنان . فتجمع من طول الزمان وعرض المكان قواعيد العلوم والأعمال للإنسان» (٦) .

ويرى البيروني أن العلم ، يجب أن يطلب لذاته ، ومع ذلك لا يخلو علم أبداً عن منفعة ، سواء في الدنيا أو في الآخرة ، فهناك علوم تتراد للنجاة في الآخرة ، مثل العبادة التي لا تتم مع الجهل ، فمعلوم أنه لن ينتفع بالعبادة الساذجة دون تقديم المعرفة بها ، وتميزها حقها من باطلها» (٧) . . .

أما العلم لذاته بغض النظر عن المنفعة التي تجلب من ورائه ، فهو خاصة الإنسان الأولى ، فارقي ما يصل اليه الإنسان أن يوسع من نطاق فهمه وإدراكه للكون المحيط به ولنفسه وخباياها ، ولذلك يسخر البيروني من أحد الأدباء ، كان على ما يبدو تغلب عليه النظرة النفعية البراجماتية يقول :

« وقد جمعني وأحد أدباء اللغة مجلس جرى فيه ذكر كتاب (المسالك والممالك) (٨) ، فافطر الأديب المذكور من الوضع عليه ، حتى كاد يخرج من جملة المعارف . واعتمد في كلامه على حديث المنفعة ، وأن لا طائل للاحاطة بكمية المسافات بين الممالك . فتعجبت منه ولا عجب . ثم يضرب البيروني مثلاً بآخر فيقول : « فلا فرق بينه وبين من يقابله من أهمل

(٦) البيروني : رسالة في فهرست كتب الرازي . ص ٢٢ .

(٧) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٤ تحقيق د. ب. بولجاكوف . مجلة

«مهد المخطوطات العربية المجلد ٨ سنة ١٩٦٢ .

(٨) كتاب في الحرافسة .

زماننا الذين أتروا الفارسيه على العربية ، فيقول له : ما منفعة ارتفاع
الفاعل وانتصاب المفعول به ، وسائر ما عندك من علل وغرائب اللغة .
فلست محتاجا الى العربية أصلا» (٩) .

ثم يرينا البيروني كيف أخطأ كل منهما ، حيث يحتاج الانسان الى
معرفة الاقاليم والمسافات التي بينها من أجل السفر ، وخاصة حين يكون
السفر واجبا كالحج والهجرة فيقول : « فهل كانوا يسافرون بالجزاف
وشربون السم بالتجربة ، أم يلزمون سموت المقاصد ويكملون آثار المسالك
.. ويصاكون أقسام الأدلاء الذين من الله تعالى عليهم بالنجوم ليهتدوا
بها في ظلمات البر والبحر» (١٠) .

وكل علم في نظر البيروني وان طلب لذاته ، لأنه يحقق حاجة الانسان
الأساسية اليه من حيث هو وظيفة الانسان العليا هي الادراك والمعرفة ،
الا أنه يحقق كثير من الحاجات الأخرى ، شعر بذلك الانسان او لم يشعر ،
لأن نشأة العلم في أساسه ارتبطت بحاجات الانسان الأساسية يقول :
« فهذه حال العلوم ، قد أنتجتها حوائج الانسان الضرورية في معاشه ،
وتسلسلت بحسبها ، وحصول الحاجات بها هو منافعها ، لا اللجسين
والنضار يؤخذان بها . وهذه البلاغة في لغة العرب أن سئل عن
منفعتها ، فهي الفضيلة في ذاتها ، التي لها قال النبي عليه السلام : « أن
من البيان لسحرا » (١١) ويمكنها تحقيق اعجاز القرآن (١٢) .

فالعلوم في نظر البيروني في أساس نشأتها ارتبطت بحاجات اولية
ضرورية للانسان ، وكانت في أول أمرها صنائع يصطنعها من أجل استمرار
بقائه ، ثم أخذت ترتقى حتى أصبح الانسان يطلبها لذاتها حيث أصبحت
أيضا تشبع حاجات نفسية وروحية أكثر من اشباعها حاجات مادية مباشرة .

(٩) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٠ .

(١٠) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٣١ .

(١١) الحديث الشريف في نهاية آسن الأثر ١٠/١٤٦ ، ١٥٠ ، وفي صحيح الترمذي

٢٨٧/١٠ ، ٢٨٨ .

(١٢) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٩ .

واساس كل ذلك فى نظر البيرونى مبدا « التعاون » لذى دمع اليه
الانسان من اجل البقاء ، وبعد ان قسم الانسان الاعمال بينه وبين
الآخرين ، من حيث لا يستطيع ان يقوم بكل الاعمال التى يحتاج الى ثمارها
وحده ، وانشا النقود والائمان التى منها الفلزات الذئبة والجواهر
النفيسة ، من اجل تقدير جهده وجهد الآخرين فى صورة عينية ، فوضعها
على القسمة العادلة ، ثم احتاج فى نقلها وقسمتها على اصحابه اذا شاركوه
فى النقل اما بالأعواض واما بالمراث الى اختراع علمى الحساب والمساحة ،
وهما أصلى العلوم المسماة رياضيات وتعاليم ، كما تتجلى ايضا فى الهندسة
.. ثم لما كان الانسان مستنشقا للهواء القابل لصنوف الآفات ، ومقتنيا
بالماء والنبات .. ومستهدفا لأنواع الحوادث السملوية والأرضية الآتية
البه من خارج والهائجة عليه من داخل .. حددته التجارب والقياسات الى
تأثيل علمى الطب والبيطرة ، وحتى حصل بنموه على الأيام العلم الطبى
الذى انتفع به الانسان^(١٣) .

ويعلل البيرونى اختلاف مراتب ومستويات العلوم باختلاف اجتهاد كل
امة عن الأمم الأخرى ، وتقاعس بعضها عن بعض ، بل أن الأمة الواحدة
لتختلف فى مستويات العلوم التى بها كل منعلم فيها حسب الادراك العام
او الخاص الذى وصل اليه : « انما يختلف اعتقاد الخاص والعلم فى كل
أمة بسبب ان طباع الخاصة ينازع المعقول ويتصد التحقيق فى الأصول ..
وطباع العامة يقف عند المحسوس ويقتنع بالفروع ولا يروم التدقيق وخاصة
فيما افتتت فيه الآراء ، ولم يتفق عليه الأهواء »^(١٤) .

وعلى هذا المنوال يستمر البيرونى فى شرح نظريته فى نشأة العلوم
وبدايات مناهج البحث والتفكير الانسانى ، وارتباط كل ذلك بجابات أساسية
لدى الانسان ترتقى كلما رقى فى سلم الحضرة والمدنية ، ولكنها تتشابه عند
مختلف الأمم والشعوب .

(١٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٥ ، ٢٦ .

(١٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٣ .

كما يتابع حديثه عن نشأة بقية العلوم^(١٥) كالشعر والموسيقى وصناعة احكام النجوم الى تطورت الى علم الهيئة أو الفلك ، والمنطق والنحو وبقية العلوم الأخرى ، التي يضع فيها البيرونى نظرية تصلح لأن تكون وجهة نظر متكاملة في فلسفة العلوم والحضارة ، مع تأكيده الدائم لوحدة العلم عند مختلف الشعوب ووحددة المعرفة عند جميع الأمم ، وهى وجهة نظر تتفق مع العلم الحديث والمعاصر ، وتشكل دعوة عالمية الى ادراك وحدة الأصول الانسانية بين جميع الشعوب في عالم واحد .

٢ - تحديد المصطلحات العلمية :

المصطلح Term . هو اللفظ الذى يتفق عليه العلماء ليدلوا به على شيء محدود ، ويميزوا به معانى الأشياء بعضها عن بعض ، وهو جزء اساسى من المنهج العلمى ، وسمة بارزة في لغة الفلسفة ، حيث يعتبر لغة التفاهم بين المفكرين ، وهو الذى يعين على حسن الأداء ويدور عليه تبادل الآراء والأفكار .

والمصطلح العلمى يتبع بالضرورة تقسّم العلوم وازدهارها ، بما يصاحبه من اكتشافات واختراعات . فليس من شك في أن التقدم والنطور في مجال العلوم ، ينتج عنه أشياء جديدة تقتضى مسميات فيضطلع العلماء على تسميتها تسمية توائم بين المعنى اللغوى والمعنى الاصطلاحي الذى يختارونه .

وقد تكونت بفضل الترجمة في القرن الحادى عشر مصطلحات علمية غزيرة في الطب والكيمياء والفلسفة والمنطق وجميع العلوم التى ترجمت . واعتمد المترجمون في هذا المجال على اللغة العربية أولاً ، فاستعملوا المجاز باستعارة الألفاظ ذات دلالات لغوية معروفة ، وشاعوا لها تأدية معانى جديدة ، ولجأوا في بعض الأحيان الى العلوم مستعملين بغض مصطلحاتها

(١٥) للبيرونى . تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٠ وما بعدها .

للتعبير عن المعانى الجديدة ، وبذا ظهرت بعض المصطلحات المشتركة بين العلوم المختلفة عند المسلمين^(١٦) .

وقد أدرك مبكرا احد العلماء العرب اهمية المصطلح العلمى ، وخطر تحديد المعانى الواردة فى أى بحث علمى تحديدا يساعد على استنباط الأفكار وتوليدها . فوضع رسالة ضمنها كل ما قاله أرسطو فى الحد وما يدور حوله^(١٧) كما صنف علم قريب من عصر البيرونى كتابا ناقش فيه معظم المصطلحات المستخدمة فى العلوم ، وأهيمتها ، وبين حقيقتها ، واستطاع فى براعة نادرة أن - يورد تفسيرا لمصطلح واحد مثلا فى فصول متفرقة ، بحيث يتضح معناه لذى اللغويين والفقهاء والمتكلمين والمنجمين والكتاب وبعض الفرق السياسية كالشيعة^(١٨) .

وقد أدرك البيرونى منذ صباه أهمية المصطلح العلمى ووظيفته الهامة والدقيقة فى بناء المعرفة فاهتم مبكرا بمعرفة كثير من اللغات الأجنبية التى ساعدته على الإحاطة بكثير جدا من المصطلحات والعديد من المفاهيم فى كل علم يخوض فيه ؛ وقد ذكرنا من قبل أن لغة البيرونى الأصلية هى الخوارزمية ثم استخدم فيما بعد فى كلامه اللغة الفارسية ، واتقن اليونانية من عالم للنبات كان يتردد على قريبته وتعلم عدة لغات هندية منها السنسكريتية عندما عاش فى الهند ، ولكنه اختار اللغة العربية أداة لتفكيره ، وسيلة للتعبير فى حياته الذهنية فى كل من رسائله العمدة وأعماله الأدبية .

فساهم بدوره فى إثراء العربية التى كانت .. من منتصف القرن الثامن حتى نهاية القرن الحادى عشر ، لغة العلم الارتقائية للجنس البشرى ؛

(١٦) سعيد راند الخوارزمى والمصطلح العامى . مجلة الدارة . السعوديه .
سبتمبر عام ١٦٨٠ .

(١٧) جابر بن حيان . رسالة فى الحد . ص ٩٧ من مختارات بول كرلوس .

(١٨) محمد بن أحمد بن يوسف الخوارزمى (ت ٣٨٧ هـ) : مفاتيح العلوم . ص ٤ تحقيق د. عبد اللطيف محمد السد . النسخة العربية .

حتى لقد كان ينبغي لأى كان ، اذا اراد ان يلم بثقافة عصره وبأحدث صورها ان يتعلم اللغة العربية» (١٩) .

وان كتاب البيرونى فى علم العقاقير « الصيدنة فى الطب » دليل واضح على هذا ، ففيه لكل عقار اسم بالعربية واليونانية والبريانية والسكريته والفارسية ، بل باللهجات المحلية على الهندية الايرانية وكلها مكتوبة باللغة العربية ، وهذا الكتاب وحده يكفى لاثبات مساعده البيرونى فى انشاء العربية بمختلف المصطلحات الأجنبية .

.. كما منطبق الاعبارات السابقة على الكتاب الوحيد له المكتوب بالفارسيه بعنوان « التنجيم » وهو لا يزال موجودا . يظهر من مصطلحاته العلمية والفلسفية استخدامه للمصادر السكريته والبهلوية ومما يدل على امثله العلمية فيما يختص بالمصطلحات والأسماء ، هذا النص الذى يرى فيه ان حق القارئ العالم ان يصحح الأسماء والمفاهيم عند نقلها . حيث يعتقد بأهمية نقل هذه الأسماء سماعا حتى تكون اصح رواية خاصة وان الكتابة تختلف عن النطق فى كثير من اللغات يقول :

« فنقلت تلك الجداول بعينها الى هذا الموضع . ولم يساعد الزمان على تصحيح أسماء الملوك بالسماع فليبالغ فى تصحيحها من عسى وقف عليها طالبا ما طلبته من تسهيل الأمر على المرتاد وازالة مؤونة الطلب عنه » (٢٠) .
وبعددنا البيرونى فى مكان آخر عن اختلاف أسماء الأشياء الواحد فى اللغات ، ومن هنا كان اهتمامه البالغ بنقل أسماء الأحجار والمعادن بشتى اللغات فى كتابه عن الجواهر ، حتى يمكن للعالم معرفة ما يترادف على الشيء الواحد من أسماء يقول :

« ان اسم الشيء الواحد يختلف فى اللغات المختلفة ولا يتفق فى لغتين

(١٩)

G. Sarton : Intro d. to the History of Science, Vol 1. P. 16,17

(٢٠) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٨٤ .

الا اتفاق في الندرة والطوائف في الأرض كثيرة وتختص كل طائفة منها
بلغة وأسماء الشيء الواحد تكثر بحسب اللغات ويزيدها كثرة تمنائز
الطوائف بالشعوب وتميزها بالقبائل» (٢١) .

بل يرى البيروني أن الأسماء والمصطلحات تتغير في الأمة الواحد
بتغير الأحوال الحضارية يقول : « الأسماء سريعة التغير عند استيلاء
قوم إلى الموضع غرباء مخالفي اللغة ، فإن السهم ربما تطلجج فيها
فيحيلونها إلى لفتهم كغداة اليونانيين ، وياخذون بالمعنى ، فتتغيسير
الأسامي مسوخة مثل « بوشنك » في كتبهم أيها « فوسنج » . . وما أبعد
الأمر وأظم بل قد تجد اللغة الواحدة بعينها في أمة واحدة بعينها
تتغير ، فيصير فيها أشياء غريبة لا يفهمها إلا الشاذ وذلك في سنين بسيرة ومن
غير أن يعرض لهم شيء يوجب ذلك » (٢٢) .

ولذلك اهتم البيروني بتجديد مصطلحاته هو ، والتي يستخدمها في
مؤلفاته كتبه ، وشرح ما تتضمنه من مفاهيم ومعاني ، وقتد جسده هذه
المصطلحات بتعريفاتها العلمية الواضحة في كتاب من كتبه أفرد له هذه
الغاية ، وهو كتاب يكاد يكون دائرة معارف للمصطلحات العلمية والفلسفية
والرياضية أو هو معجم علمي لها ، ونحن نعتبره مفتاح لمعرفة وفهم
كل مؤلفات البيروني العلمية ، حيث أنه وضع فيه كل التعريفات الهامة
والحدود الدقيقة التي تغطي دائرة معارف عصره ، بسواء في الرياضيات
من حساب وجبر وهندسة ومثلثات ، أو في العلوم الطبيعية من فلك وجغرافية
طبيعية وفلكية وجيولوجيا ومعادن وصيدلة . فجميع المصطلحات والمفاهيم
التي تقع ضمن دائرة هذه العلوم يتناولها بالتحديد والتعريف والتحقيق
موضحا ما يعنيه من كل منها ، ومبيناً للاختلافات الدقيقة التي تقسع بين
المصطلحات المتشابهة .

(٢١) البيروني : الجواهر في معرفة الأجواهر . ص ١٠٤ تحقيقه د. سالم الكرنكوي .

حيدر آباد الككن بالهند .

(٢٢) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ١٤٩ .

هذا الكتاب هو « التفهيم لأوائل النجوم » وهو كتاب ضخيم
يجسئ الآف المصطلحات الفنية والرياضية والجغرافية والفلكية ، يستحق
به البيرونى أن يكون رائدا من رواد مناهج البحث العلمى ، حيث كان سابقا
للعلماء المحدثين فى تحديدهم للمصطلحات بعشرة قرون .

فيعرف فيه — مثلا — المفاهيم الرياضية كالنقطة والخط والعدد
والجسم . والاتسكال الهندسية . كما يعرف المفاهيم والمعانى الأساسية فى
علوم الفلك والجغرافية والطبيعة كالنجوم والكواكب والفروق بينهما كما
يعرف المجرات والبروج والأفلاك عند مختلف الأمم .

وهو يشرح تكوين الأدوات والآلات الفلكية كالاسطرلاب بأنواعه
واستخداماته فى الأرصاد والمشاهدات وغير ذلك من الأجهزة المستخدمة فى
مثل هذه العلوم . ونجده يقول على سبيل المثال حين يتحدث عن البروج
فى السماء والأوتاد : « وقد كانت أوتادا ثم زالت عنها ، ومن الناس
من يسميها سواقط ، ولست أؤثر ذلك ، لأنه يحتفل معنى آخر ، فيورث
الاشتباه » (٣٣) .

ومن هذا الكتاب ومن غيره نعرف أن البيرونى قد أدرك وظيفه
اللغة وعلاقتها بالفكر ، وأهمية تحديد كل لغة لمفاهيمها وتحديد كل علم
لمصطلحاته ، والا اختلطت الأفكار وتداخلت المعانى ، وهو ما يعرجه على
لغة الهنود مثلا حيث « يسمون الشيء الواحد بأسماء كثيرة جدا ،
والمثال الشمس فانهم سموها بألف اسم على ما ذكروا . . وهم ومن شابههم
يتبجحون بذلك وهو من أعظم معاييب اللغة » (٣٤) .

ويظل لنا البيرونى ذلك حين يحدثنا عن وظيفة اللغة الأساسية
التي هى :

(٣٣) البيرونى : التفهيم لأوائل النجوم . . ١١٠ مخطوط بدار الكتب المصرية تحت
مقاب ٨٤٨ .

(٣٤) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٢٢ .

« ابتغاء اسم على كل واحد من الموجودات . . فإذا كان الاسم بعينه واقعا على عدة مسميات دل على ضيق اللغة . . وإذا كان للشيء الواحد أسماء كثيرة ، ولم يكن سبب ذلك استبدال كل قبيلة أو كل طبقة بواحد منها ، وكان في الواحد منها كفاية اتصفت الباقية بالهمز والتهنيان والهذر وصارت سبب التعمية والاختفاء » (٢٥) .

٣ - الاهتمام بالترجمة :

نظرا لاجادة البيروني للكثير من اللغات كما رأينا ، فقد اهتم بالترجمة اهتماما بالغاً ، وأولاهما الكثير من عنايته وجهده ، وهو يحسدنا عن ترجمة كتب الطب الى العربية وأسباب ذلك (٢٦) .

وينعى على المترجمين العرب حين ترجموا كتب الفلسفة والمعلوم اليونانية ، في نقلهم لمصطلحات المنطق الأرسطي وأسماها كتبهم بالفاظهم اليونانية ، وعدم تغريبها حتى لا يشتمز منها عامة المثقفين الذين يستعملون مصطلحات المنطق ويتعاملون في محاوراتهم بها يقول :

« وما نحن نراهم يستعملون في الجدل وأصول الكلام والفقه طرق ، ولكن بالفاظهم المعتادة فلا يكرهونها فإذا ذكر لهم ايساغوجي وقاطيغورياس وباري أرمنياس وأنولوطيقا ، رأيتهم يشتمزون عنه وينظرون نظرا البغشى عليه من الموت ، وحق لهم ، فالجناية من المترجمين ، إذ لو نقلت الأسماء الى العربية ، فنقل كتاب المدخل والمقولات والعبارة والقياس والمرهان لوجدوا متسارعين الى قبولها غير معرضين عنها » (٢٧) .

وقد قام البيروني بنفسه بترجمة الكثير من الكتب ، خاصة وأنه قد اجاد كثير من اللغات ، فترجم امهات الوثائق والكتب الهندية واليونانية وفي

(٢٥) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ١١٢ .

(٢٦) البيروني . الصبغة في الطب . ص ١٣ .

(٢٧) البيروني : نحدد زيايا الاماكن . ص ٢٩ .

بمختلف الفنون والعلوم ، مثل كتاب « سسائك » وكتاب « باننجل » (١٨) وكتاب
« المواليد الصغير » (١٩) ، وكتب أخرى في الحساب والفنجيم ، وتمنى اعاده
ترجمة كتاب « كيلة ودمنة » الذي ترجمه « ابن المقفع » من قبل . والذي
يشكك البيرونى فى امانته العلمية (٢٠) .

والبيرونى يعتبر فى مجال الترجمة صاحب مدرسة بذاتها . فهو يجيد
متلا — لغة كالمسكريثية ، يشرح قواعدها ويفرق بين ساكنها ومتحركها .
ويبين كيفية كتابة مشتقاتها فى افعالها واسمائها ومصطلحاتها الخاصة ، ومن
يتصفح كتابه « تحقيق ما للهند » يجد آلاف الكلمات والتعبيرات وكيفية
نطقها وتعريفها . وهو قد رأى كتبهم الكثيرة وقراها فسدون اسمها
فى كتابه هذا ، وقد أريت على عشرات المؤلفات والرسائل الهندية
القديمة ، التى قد لا نجد لها سوى فى هذا الكتاب .

ويكاد أن يكون للبيرونى فى فلسفة اللغة نظرية متكاملة . يمكن
الكشف عنها ، لولا أن المقام هنا لا يتسع لذلك ، ولكننا نلمح اليها فحسب .
يقول البيرونى مثلا عن لغة الهند وصعوبة النقل عنهم :

« ثم هى مركبة من حروف لا يطابق بعضها حروف العربية والفارسية
ولا تشابهها ، بل لا تكاد السنتنا ولهواتنا تنقاد لإخراجها على حقيقة
مخرجها ، ولا آذاننا تسمع من لغتهم بخطنا لما تضطر إليه من الاحتياج
لضبطها بتغيير النقط والعلامات وتقييدها بأعراب لها مشهور وأما معمول .
هذا مع عدم اهتمام الناسخين لها وقلة إكترائهم بالتصحيح والمعارضة
حتى يضيع اجتهاد ويفسد الكتاب فى نقل له أو نقلين ، ويصير ما فيه لغة
جديدة لا يهتدى لها داخل أو خارج من كلتى الأمتين » (٢١) .

(٢٨) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٠٦ .

(٢٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٥ .

(٣٠) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٦ .

(٣١) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٩ .

ولكى ندرك مدى المعاناة التى كان يجتازها البيرونى فى ترجماته هذه ، ومدى الدقة التى كان يتوخاها فلنستمع اليه وهو يقول : « ويكفيك معرفا أنا ربما تلقفنا من أفسواهم أسماء ، واجتهدنا فى التوثقة منه ؛ فإذا أعذناه عليهم لم يكادوا يعرفونه إلا بجهد ، ويجتمع فى لغتهم كما يجتمع فى سائر لغات المعجم حرفان ساكنان وثلاثة وهى التى يسميها أصحابنا متحركات بحركة خفيفة ، ويصعب علينا التقوه بأكثر كلماتها وأسمائها لافتتاحها بالسواكن ، وكتبهم فى العلوم مع ذلك منظومة بأنواع من الوزن فى نوتهم قد قصدوا بذلك انحفاظها على حالها وتقديرها » (٣٢) .

ولم تكن ترجمات البيرونى مقتصرة على النقل من اللغة الهندية الى العربية ، وإنما قام بترجمات الى الهندية وخاصة فيما يتصل بالعلوم الرياضيه والفلكية ، يقول فقمت بـ « ترجمة كتاب أقليدس والمجسطى وألميه فى صفة الاسطرلاب عليهم حرصا على نشر العلم وأنه يقع اليهم ما ليس لهم » (٣٣) .

كما قام بترجمه العديد من الفصول والابحاث فى مختلف العلوم فهو يقول فى « الصيغنة » : « وفى ايدي النصارى كتاب يسمونه « بشاق شهاى » أى تفسر الاسماء ، ويعرف أيضا « جهار نام » بمعنى أن كل واحد مما فيه مسمى بالرومية والسريانية والعربية والفارسية ، وكنت وجدت له نسخة بالخط السورى (السورىانى) وليس فيه شيء من الآفات المؤذية الى التصحيف ، فنقلت مما فيه أكثره » (٣٤) .

(٣٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٩ . وهناك نصوص كثيرة يجدها فيها البيرونى عن كيفية الترجمة وصعوباتها نبين عن مدى التحليل العميق الذى يجريه البيرونى لعملية الترجمة . تحليلنا داخليا وخارجيا ببصل باللغة وبنائها وتركيبها الداخلى ، كما يتصل بكونين صاحب اللغة الفسيولوجية واتساق اللغة مع جهازه الصوتى ، مع بنسء اللغة المتلقى والوهمى ، ولو كتب احد علماء اللغة فى العصر الحديث فى موضوع الترجمة ، وما يعتورهما من صعوبات لما بلغ عمق تحليل البيرونى ومعالجته لها . انظر : تحقيق ما للهند ، ص ١٠ .

١٣ : ٦٦ : ٧٣ : ٧٦ .

(٣٣) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٧٥ .

(٣٤) البيرونى : الصيغنة فى الطب . ص ١٥ .

كما يجديتنا عن كتب أخرى في علم الطب والصيدنة كان دائم الرجوع إليها فيقول : « ووجدت من خز واحد من كتاب الحشائش المنسك بتساويره وكناش أوريباسوس مكتوبا عند الادوية أساميها بالخط اليوناني . فنقلتها منها مرفوقا بها . ولو ظفرت بباقي الكتابين كذلك لثم الأمر » (٣٥) .

والبيروني في كل ما ينقل وما يترجم حريص خب الحرص في النقل والترجمة يقول : « وجميع ما اوردته محصل مما ذكرت . والمتروك ما لم يحصل لي منه لئلا يجهلني الجهل به على نقله من باب الى باب آخر » (٣٦) .

وهو في تحريه الدقة العلمية ، يعلم أن سببه وجهده لا يذهب سدا طالما ينتهي الى الحقائق المونوسية التي يحاول نقلها من اجل رقي العلم ونمو صرح المعرفة : « فمن تحقق الحال لم يلمنى على ما زال اكده فيه او اتحملة من اعباء الاجتهاد في النقل » (٣٧) .

وبذلك بلغ البيروني في تحديده للمصطلح العلمي ، وفي ترجمته الكتب والمؤلفات ما لم يبلغه أحد من علماء عصره ، وتحسب المصطلح وترجمة أعمال الآخرين الفكرية ، هي السبيل الوحيد الى فهم مبادئ واسس العلم ومحاولة البناء عليها ، او استقضاء فلسفة ذلك العلم وتنظيرها بشكل عميق ومعمد ، وهو في ذلك تفوق على اقرانه بما فيهم « ابن سينا نفسه المعاصر له ورقيقه مدة من الزمن ليست بالقصيرة ، فانهم كانوا يعتمدون على ترجمات سريانية وعربية دون الأصول الأولى في اغلب الأحيان ، بينما وصلت الدقة والضبط بالبيروني أن يجعل قائمة بأسماء الكتب والوثائق والنصوص التي ترجمها ونقلها بنفسه ، والتي زادت على ستة عشر مؤلفا من بين أعماله » (٣٨) .

(٣٥) البيروني : الصيدنة في الطب . ص ١٥ .

(٣٦) البيروني : الصيدنة في الطب . ص ١٥ .

(٣٧) البيروني : تحقق ما لا يند .

(٣٨) البيروني : رسالة في فهرست كتب الرازي . ص ٢٩ . ٤٠ .

٢ - مناهج البحث العلمى :

يمثل ابو الريحان البيرونى الروح العلميه فى عصره خير تمثيل . بل يعتبره كثير من المفكرين انه قد سبق عصره بهذه الروح ، حيث تمثل مبادئ مناهج البحث العلمى خير تمثيل ، وظهرت هذه الروح فى أعماله العلمية وخاصة كتاباته فى العلم الطبيعى ، وتضمن فكر البيرونى اخلاقيات لا قوام للعلم بالمعنى الحديث دونها ، كما حاذ البيرونى كثير من المبادئ الخاصة بالروح العلمية ، تختفى وراء البحث العلمى ، ولا يمكن قيام العلم الحقيقى الا بها ، وهى المبادئ المتضمنة فى نفسية العالم الحقيقى ، والتي تعمل على دفعه الى ارتياد مجاهل العلم وتحقيق مزيد من الاكتشاف فيه ، وهى ما يمكن أن نطلق عليه أخلاقيات البحث العلمى أو الروح العلمية وهى مجموع ما ينبغى أن يتوفر للفاعلية العلمية من قدرات وسمات .

وليس المقصود من الاخلاق هنا ، هو تلك الاخلاق الشخصية التى تتعلق بطريقة سلوك العالم من حيث هو انسان ، وانما المقصود هو الاخلاق المتصلة بعمله العلمى ، سواء بطريق مباشر ام بطريق غير مباشر . وفى هذه الناحية بالذات ، اعنى فى مظاهر حياة العالم التى تتصل من قريب او بعيد بعمله العلمى ، يشيع تلخيص القيمة الأخلاقية العليا التى يتميز بها العالم فى كلمة واحدة هى الموضوعية (٣٩) .

وسوف نتناول الآن مختلف جوانب هذه النصفه التى تمثل الروح العلمية عند البيرونى ، ثم نورد فيها مبادئ منهج البحث العلمى ، كما تمثلها البيرونى فى كتاباته وانجازاته العلمية ، لنختم البحث بالحقائق والنظريات العلمية التى توصل اليها مستخدما تلك الروح ومتوسلا بذلك المنهج ، فإذا وجدنا البيرونى صاحب منهج فى البحث العلمى ، يستخدمه فى شتى العلوم الطبيعية ، ويظهر من خلاله بحقائق ونظريات صحيحة وموضوعية ، وإذا تبينا فى البيرونى أخلاقيات ومبادئ لا تتوفر الا فى فلاسفة العلم ومؤرخوه

(٣٩) د. فؤاد زكريا : التفكير العلمى ، ص ٢٧٩ . سلسلة عالم المعرفة . العدد

٣ ، الكويت عام ١٩٧٨ .

فلا نستكثر عليه أن يكون رائداً من رواد فلسفة العلم الأوائل وعالم صاحب منهج في البحث العلمى دون منازع .

فاذا أردنا أن نقبين الروح العلمية عند البيرونى . فسنجد أنها تتمثل في « الموضوعية » . والعلم يتميز بنزعة الموضوعية (٤٠) Objectivity ويزاد بها معرفة الأشياء كما هي في الواقع لا كما نشتهي ونتمنى أن نكون . ومن ثم . يقتضى منهج البحث العلمى أن يتجرد العالم من أهوائه ومبواه ورغباته حتى يصبح موضوع البحث واحداً في نظر جميع مشاهديه ، وبهذا لا تدخل الخبرة الذاتية Subjective في نطاق البحث العلمى .

لذلك ، وجب المحذون من الغربيين أن يتوخى العالم الموضوعية في كل بحث يتصدى له . بمعنى أن يحرص على معرفة الوقائع كما هي ، لأن العلم قوامه وصف الأشياء وتقدير حالتها ، وتفسيرها ، ومحسك الصواب أو الخطأ فيها هو « التجربة » التى تحسم أى خلاف يمكن أن ينشأ بين الباحثين .

ومصطلح « الموضوعية » في الواقع شديد التعقيد ، حيث ينضمون جوانب كثيرة ، ومن الصعب فهمه على حقيقته إلا اذا حللنا معانيه وجوانبه وطبقناها على البيرونى لنرى مدى تحقيقه لهذه الجوانب وتلك المعانى .

(أ) الروح النفسية :

أول معنى للموضوعية هو أن لدى العالم روح نقدية ، فالعالم يتخذ موقف القضاى غير المتحيز الذى يطرح ميوله الشخصية ، بمنظراً بصبر حتى تعرض عليه الحجج التى ينبغى أن يختار من بينها ، وعليه أن يضى على كل هذه الحجج قيمتها الحقيقية وأهميتها الفعلية . فروح النقد معناها أن يأخذ العالم على عاتقه أن يفحص ويدقق ويتحرى . دون تدخل من أهوائه وأن يعى في ذهنه كل خطوة يخطوها .

(٤٠) موضوعى . Objectivity يقال على ما يوجد في الأعيان في مقابله ذاتى . Subjectif
د . مراد وهبه ويوسف كرم : المعجم الفلسفى . دار الثقافة .

ص ٢٣٣ - الطبعة الثانية . ١٩٧١ .

ويتطلب ذلك طاقة أخلاقية كبيرة ، وقسرة على كبسج أهواء
لذات ، كما يتطلب ذلك النوع من الذكاء الذى سماه « باسكال » بالحس
المرهف ، والذى يمكنه من أن يجمع كل الحجج الدقيقة والمعقدة جدا ،
ويجعل لكل منها دورا ، دون أن يغفل واحدة منها ، وأن فروح النقد هى
بالاختصار « حاسة البرهان »^(٤١) .

وقد اتصف البيرونى بالروح النقدية فى كل كتاباته ، فنجدته ينقد
جهلاء عصره والمتحاملين على أهل العلم والمشتغلين بالمعرفة بقوله :

« اذا نظرت الى أهل زماننا وقد شكلوا فى أقطاره بشكل الجهل ،
ونباهوا به وعادوا نوى الفضل وأوقعوا بمن اتسم بالعلم ، رساموه
أنواع الظلم والضميم »^(٤٢) .

ثم يسخر من اتجاههم النفعى وعدم سعيهم الا الى لبائنه عاجلة
بقسولة « فالفرط منهم ينسبها الى الضلال لييفضها الى أمثاله من الجهال
.. والجافى منهم المتلقب بالانصاف .. ويظهر الحكمة البالغة فى قسولته :
« فما المنفعة فيها ؟ » جهلا منه بفضيلة الانسان على الحيوان »^(٤٣) .

ويسخر من هؤلاء المشتغلين بعلوم لا جدوى منها ، ويجهلون تلك
العلوم التجريبية المتصلة بالرياضيات والطبيعية فيقول : « عوام تشمئذ
قلوبهم من ذكر الظلال والارتفاع والجيب ، وتقشعر جلودهم لمشاهدة الحساب
والآلات ، ويبلغ بهم ذلك الى حد لا يؤمن معه مثلهم على مال فضلا على
أوقات الصلاة لا لخيانة وعدم أمانة ولكن لفرط جهالة »^(٤٤) .

(٤١) بول موى : المنطق وفلسفة العلوم . ج ١ . ص ٧٢ . ترجمة د. فؤاد زكريا .
للطبعة الأولى : النهضة المصرية . عام ١٩٦١ .

(٤٢) البيرونى : تحديد نهايات الأمكن . ص ٢٢ .

(٤٣) البيرونى : تحديد نهايات الأمكن . ص ٢٣ .

(٤٤) البيرونى : أفراد المجال فى أمر الظلام . ص ٣٦ .

كما ينقد البيروني التقليد والمقدين وحاسه فيما ينحل بصناعته دقيقة
كصناعه العقاقير الطبيعية ، فيحدثنا في اور كتابه « الصيدنة » ان اهم
شرط يجب ان يتوافر في الطبيب هو ان يحيط علما بالنواميس اخونيمه
والقوانين الطبيعية ، حتى اذا اراد ان يحلل العناصر التي يتكون منها عمار
من العقاقير ، ميز بين العناصر المختلفة وعرف خواص كل منها ، وهذا ما
يجب ان تفعله صناعة الحيدلة . ولكن العصر الذي يعيش فيه واسفاه
عصر التقليد الاعمى ، فترى أكثر الناس يعندون على ما يسمعون من غيرهم ،
ولن يستطيع احد أن يبرع في هذا الفن الا اذا تعلم من رجاله وعلمايه
اصول الصناعة واتبع أساليبهم ومفاهيمهم .

وعندما يجهل البيروني طريقة الهند والصين والترك . في كبس سنيهم
الشمسية يعنذر حتى يحيط بها علما ويتثبت في ذلك يقول : « اعرضنا عن
ذكرها الى وقت يتفق لنا الاحاطة فيه بها » اذ لا يليق بطريقتنا التي
سلكناها ، أن نضيف الشك الى اليقين والمجهول الى المعلوم ،^(٤٥) .

وعندما يجمع معلوماته الجغرافية يتأكد من مصادرها الصحيحة ولا
يضمن في سبيل ذلك بالنفيس يقول : « فقدت نصحيح المسافات واسامي
المواضع والبلدان سماعا ممن سلكها ، والنقاطا من في من شاهدها ، بعد
الاستيثاق والاحتياط باستشهاد بعض على بعض . . . ولم أضن على مرغوب
فيه من مال . وجاه بجنب حصول هذا المقصود »^(٤٦) . ثم يطمأننا في أن
معلوماته يدونها كتابة خبوا من عاديات النسيان : « كنت اعتمد فيما كنت
أحصل على الضبط بالكتابة دون النخط »^(٤٧) .

وتتجلى الروح النقدية عند البيروني حين ينقد مثلا « جالينوس »
لتصديقه خبر ملكات الحيات التي اذا رآها أو سمع فحيحها امرؤ مات
حالا . يقول : « فليت شعري من أخبر بمكانها أو أخبر أمرها اذا كان المطلع

(٤٥) للبيروني : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

(٤٦) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

(٤٧) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٣٨ .

عليها مينا لا ! « (٤٨) ولكن روح النقد لا تنسبه روح الانصاف حين يقنضى الأمر أن يدافع عنه في مكان آخر عندما تعرض جالينوس للطعن في معرفته الفلكية من قبل « سنان ابن ثابت بن قرّة » (٤٩) .

كما تتجلى لنا الروح النقدية المنمّلة في أعمال البيروني حين يبدأ دائما كنبه ومؤلفاته بوضع المنهج الذي يتبعه في معالجة موضوعاته . والأساليب العلمية التي يلجأ إليها ، ليخوض في معارفه ويجمع معلوماته ، ودعوته دائما الى ازالة الحجب والأصنام التي تحول دون معرفتنا للحقيقة في ذاتها ، فهو يقول بعد تشرحه لمنهجه في مقدمة « الآثار الباقية » :

« يجب تنزيه النفس عن العوارض المردئة لأكثر الخلق والاسباب المعية لصاحبها عن الحق وهي كالعادة المسالفة والتعصب والتظافر واتباع الهوى والمتغالب بالرئاسة واشباه ذلك » (٥٠) .

ويشبه ذلك الأصنام والأوهام التي دعا « فرنسيس بيكون (١٥٦١ - ١٦٢٦ م) في العصر الحديث الى ازالتها وتحطيمها حتى لا تحول دوننا والمعرفة العلمية الحقة ، وهو مما يؤكد البيروني على أهميته بقوله :

« كان الذي ذكرته أولى سبيل بسلك بأن يؤدي الى حاق المقصود وأقوى معين على ازالة ما يشوبه من شوائب الشبه والشكوك ، وبغير ذلك لا يتأتى لنا نبل المطلوب الا بعد العناء الشديد والجهد الجهد » (٥١) .

ولذلك تشبه العصبية التي يدعو البيروني الى التخلص منها « أوهام الكهف » Sbecus . « وهي ناشئة من الطبيعة الفردية لكل منا ، فان الفردية بمثابة الكهف الأفلاطوني ، منه ننظر الى العالم ، وعليه ينعكس

(٤٨) البيروني . للجامع معرفة الجواهر . ص ٩٩ .

(٤٩) البيروني . الآثار الباقية . ص ٢٤٣ .

(٥٠) البيروني . الآثار الباقية . ص ٤ .

(٥١) البيروني . الآثار الباقية . ص ٤ .

نور الطبيعة ، فيتخذ لونا خاصا ، وهى أوهام صادرة عن الاستعدادات الأصلية عن النظرية^(٥٢) يقول البيرونى من هذه الأوهام : « ان العصبية تعمى الأعين البواصر وتعم الآذان السوامع وتدعو الى ارتكاب ما لا تسامح باعتقاده العقول »^(٥٣) .

ويلاحظ أن البيرونى يؤكد على ان العصبية تحول دون معرفه الحقيقه الموضوعيه من خلال مضادها الرئيسية ووسائلها الهامة ، حيث ان المعرفه العلمية عندد يتم ادراكها اما بالأعين أو بالأذان أو بالمثل ، وليس لها من مصدرا آخر تستند اليه ، وتحول العصبية دون اتصال هذه الوسائل بموضوعاتها اتصالا مباشرا . ولذلك فان « الكلام مع المصر عمدا والمنهطى جهلا غير مجدد على القاصد والمقصود »^(٥٤) .

ومن هنا نرى أن البيرونى قد توصل الى كشف كثير من الأوهام التى لم تدرك الا فى العصر الحديث ، على يد « فرنسيس بيكون » ورواد منهج البحث العلمى — كما يدعى ذلك علماء الغرب — ويتضح لنا هذا بشكل لا يدع مجالا للشك حتى نستطيع ان نستمع الى البيرونى وهو يوضح نوعا آخر من الأوهام تشبه « أوهام المسرح Theatri » حين يرى أحد الممثلين من العلماء بصناعة النجوم والفلك يستخرج طالعا من الطوالع بشكل خاطئ . وحين ينبهه البيرونى الى الأسلوب العلمى الصحيح ، يستخف بالبيرونى ويرفض مشورته ، مستندا فى ذلك الى حالة الفقر التى كان يعيشها البيرونى حينئذا ايان محنه كان يمر بها يقول :

« فاعلمته ان الصواب فى خلاف ما يعمل . . فشمخ المذكور بانفسه مستخفا بى ، وكان أدون منى مرتبة فى جميع ما علمه وكذب قولى وجبهنى

(٥٢) يوسف كرم : تاريخ الفلسفة الحديثه . ص ٤٧ . الطبعة الخامسة . دار المعارف . عام ١٩٦٩ .

(٥٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٦ .

(٥٤) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

واسطال على لما كان بيننا من تفاضل الغنى والفقير الذى نستحيل معه المناقب مثالب ، وتصير المفاخر معاييب ، فأتى كنت فى ذلك الوقت مهتحنساً من جميع الجهات مختل الحال ، ثم صادقنى بعتد ذلك لما زالت المحسن بعض الزوال « (٥٥) .

وفى الحقيقة لا نستبعد أن يكون « فرنسيس بيكون » قد تأثر بكل هذه الأفكار المنهجية عن البيرونى والذى بناء عليها لقب برائد منهج البحث العلمى فى العصر الحديث — ولو بطريق غير مباشر ، ويتأكد لنا هذا إذا علمنا أنه تتلمذ على أفكار ومؤلفات سلفه « روجر بيكون » (١٢١٤ — ١٢٩٤ م) الذى تتلمذ على كتابات المسلمين ومؤلفاتهم بشكل مباشر باعتراقه شخصيا فى كتبه ، تلك الكتابات التى ترجمت بعد القرن الحادى عشر الى اللاتينية (٥٦) .

(ب) النزاهة Disinterestedness :

وهذه الصفة كشف عنها البيرونى وتحلى بها أيضا . 'يتضح لنا هذا من مقدمة البيرونى لأحد كتبه ، حين يفرق بين « الخبر » والعيان ويقدم الثانى على الأول ، ويعتمده كأساس صحيح للعلوم التجريبية ، أن الخبر يعتبر مصدرا ثانيا حين يصبح العيان غير مستطاع . غير أن أصحاب الأخبار يقعون فى كثير من الأوهام التى وضحنا بعضها من قبل سواء أوهام المسرح أو أوهام الكهف ، ويعدد البيرونى تلك الحالات التى يجب تنزيه النفس عنها ، ويحلل البواعث التى تكمن خلفها ، بأنها التعظيم للنفس والجنس بالكذب للازدراء بالغير حين يبغضهم أو الشكر لهم حين يحبهم ، وكلا الأمرين مضموم (٥٧) .

(٥٥) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٣٣٨ .

(٥٦) بيرسف كرم : تاريخ الفلسفة الأوروبية فى العصر الحديث . ص ١٤٠ . دار المعارف . الطبعة الثالثة . بدون تاريخ .

(٥٧) البيرونى . نحتق ما لاند . ص ٢ .

ولذلك يعلى البيروني من شأن الصدق وخاصة فيما يتصل بالبحث العلمى ، حيث يعتبره أرفع أنواع الشجاعة ، وهو لا يقل عن شجاعة خوض المعارك « فالخلق الذى تظنه العامة شجاعة اذا رأوا اقداما على المعارك وتهورا فى خوض المهالك هو نوع منها » (٥٨) .

وقد عبر العالم « برونفسكى » حديثا عما قال به البيرونى منذ عشرة قرون بقوله بأن ما يمسك على العلماء وحدتهم واتفاق هدفهم فى اجراء أسلوبهم العلمى قوة ، لفضيلة وسلاطنتها فلا بد « أن يتخلق الباحثون العلميون بالفضيلة فى مقابل غيرهم . . فهم لا يرسلون الدعاوى والمزاعم دون استقصاء . . ولا يردوا أقوالهم الى رأى مبيت مبتسر . . ولا يخطون أدلتهم بالانحياز الى جنس ونوع . . وهى فضائل العلم » (٥٩) .

وتقتضى نزاهة الباحث أن يكون فى عمله العلمى ساعيا الى الحقيقة وحدها ، بغض النظر عما يمكن أن يجنيه من مغام ، وقد رأينا البيرونى يدافع عن العلم ويدعو الى طلبه والاشتغال به ، بغض النظر عن الفوائد والثمرات التى يمكن أن تعود على طالبه والعامل به ، وقد أوردنا نصوص تبين سخريته المرة من اصحاب الاتجاه الشبيه بالبراجماتى فى عصرنا ، ولا أدل هنا على زهد البيرونى ونزاهته من تلك القصة التى يوردها كثير من كتاب عصره كصاحب « جهار مقالة » الذى يقول بأنه عندما اهبط البيرونى موسوعته الفلكية « القانون المسعودى » الى السلطان محمود ، أرسل اليه هذا الأخير ، اقرارا بفضله ، فينالا محملا بفضة خالصة ، فردّه البيرونى شاكرا ، ومتابعا أن تستبدل المعرفة العلمية بأموال من ذهب ومفضة .

(د) الحيات :

وهذا معنى ثالث من معانى الموضوعية . يجب ان يعصف به العالم .

(٥٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٣ والآثار الباقية . ص ٣٩ .

(٥٩) د . صلاح تصوة . فلسفة العام . ص ٦٥ . دار النخاعة . الطبع الاولى .

عام ١٩٨١ .

بمعنى ان، يعطى كل رأى من الآراء المعارضة حقه الكامل في التعبير عن نفسه ، ويزن كل الحجج التي تقال بميزان يخلو من الغرض أو التحيز . فملل موضوعات التي يعالجها والأفكار التي تقدم إليه ، تقف كلها أمامه على قدم المساواة دون أية محاولة مسبقة من جانبه لتفضيل أحدها على الأخرى . وعندما ينحاز العالم آخر الأمر ، فلا بد أن يكون انحيازه هذا مبنيا على تقدير موضوعي بحث لايجابيات الحجج وسلبياتها (٦٠) .

وهذا المعنى من معانى الموضوعية نتبينه بوضوح في كتابات البرونى ومؤلفاته ، فنجد في مقدمة كتابه عن الهند حين يبين لنا منهجه في تناول عقائد الهندومعتقداتهم ، وشرح افكارهم ونظرياتهم أنه يتسوخى الموضوعية ، ويحاول أن يحقق أقصى حياد يمكن أن يقوم به باحث في قوله :

« ففعلته غير باهت على الخصم ولا متخرج عن حكاية كلامه ، وإن باين الحق واستفزع سماحه عند أهله ، فهو اعتقاده وهو أبصر به ، وليس الكتاب كتاب خجاج وجدل حتى انستعمل فيه بايراد حجج الخصوم ومناقضة الزائغ منها عن الحق ، وإنما هو كتاب حكاية ، فاوزد كلام الهند على وجهة واضيف اليه ما لليونانيين من امثلة لتعريف القارئة بينهم » (٦١) .

كما يتضح لنا حياد البرونى وامانته العلمية في عرض آراء الفير وأفكاره ، حين ينسب النظريات الرياضية من هندسة وحساب مثلثات الى أصحابها سواء كان من علماء المسلمين أو الفرس أو اليونان ، وهن براهين ونظريات كثيرة في كتابه . « استخراج الأوتار في الدائرة » .

وتظهر أهمية هذا — مثلا — حين يذكر برهان عمله « ارشميدس » في مساحة المثلثات بالتفاضل ، يقول محقق الكتاب : « هذا البرهان رائع

(٦٠) د. فؤاد زكريا : التفكير العامي : ص ٢٩٦ . سلسلة عالم المعرفة . المجلد

٣ للكويت : عام ١٩٧٨ .

(٦١) البرونى : تحقيق ما للهند . ص ٤ .

بالنسبة لعصر أرشميدس . ولم أعثر على مثل لهذا البرهان في أى مصدر
سابق عربى أو أجنبى ، وذكر البيرونى لهذا البرهان مع نسبته لأرشميدس
يدل على امانة علمية نزيهة كان يتصف بها العلماء العرب ، اذ كانوا دانها
ينسبون الفضل لأصحاب الفضل وليس لأنفسهم » (٦٢) .

ويذكر البيرونى رأيه في « بطليموس » رغم نقده له في كثير من المواضع
« فارصاده أحق مما عول هو عليه من الأرصاد غير المدققة التى حكاهما
» . لعلنا ضرورة الى اعمال بطليموس لأنه احتياط فيها وأن كانت أحدث
هذه » (٦٣) . ويبين في موضع آخر سبب وثوقه في اعمال بطليموس لاستنادها
الى العيان أو اقترانها بالبرهان العلمى » (٦٤) .

من كل هذا يتبين لنا مدى التزام البيرونى بالموضوعية التامة متمثلة
في بمعانيها الثلاثة من الروح النقدية والنزاهة والحياد ، ازاء كل ما يسهم
في بناءه من نظريات وأفكار وما يؤلفه من أعمال ورسائل . ويمكننا أن نضيف
صفات خلقية أخرى اتصف بها ، مثل حبه الشديد للعلم وشغفه العميق في
البحث عن مظاهرة ، والذي دفعه مثلا للبحث عن كتاب « سفر الاسفار » لمانى
نفسا وأربعين سنة ، وعندها أتاه أجدهم بهذا الكتاب مع كتب أخرى
يقول :

« فغشيتني له من الفرح ما يغشى الظلمان من رؤية الشراب » (٦٥) .

كما اتصف البيرونى بالصبر والمثابرة على البحث والشجاعة في مواجهة
الاخطار من أجل العلم ، ويتضح هذا حين يعبر برارى « غزنة » للقياس

(٦٢) البيرونى : استخراج الأوتار في الدائرة تحقيق احمد سعيد العمرداشي .
ض ١٠٦ ، الطبعة الأولى . القاهرة ١٩٦٥ .

(٦٣) البيرونى : القانون المسعودى . ج ٢ . ص ٢٢٩ . حيدر آباد الدكن . عام ١٩٥٤ .

(٦٤) البيرونى . فهرست كتب الرازى . المقدمة .

(٦٥) البيرونى : تمهيد المستقر لتحقيق معنى المر . ص ٦٢ حيدر آباد الدكن بالهند .

الطبعة الأولى . عام ١٩٤٨ .

بأرصاده وتحقيقاته الفلكية وقياسه للأرض المستوية حين يحاول وضع نظريته في إيجاد مساحة محيط الأرض يقول :

« ولم يقل عزيزتى فيها الوقوف على شفاء الخطر في الروح والبدن . بل كنت استعجل تحصيلها واتهامها قبل الأجل في الساعات الهائلة . . وكانت هذه الممالك فيما سلف عسرة السلوك ، لما كان في أهلها من التباين الملى ، فانه أعظم الموانع عن سلوكها على ما يشاهد من اسراع المخالف الى اغتيال مخالفه . . واستعباده . . أو انكاره حاله لغربته ، واتجاه التهم عليه ، وبلوغه من ذلك الى غسايات المكاره الآتية على النفس » (٦٦) .

وقد اثرت كثرة الأرصاد الفلكية للشمس في عين البيرونى ، وكذلك ادامة النظر الى النجوم في الليالى المظلمة . وهو في بحثه العلمى الدنوب يقول : « على أن بصرى فسد بمثل هذا من رصد الكسوفات الشمسية في حسدائى » (٦٧) .

وفي الحقيقة يتصف البيرونى بكثير من الصفات الخلقية الهامة والضرورية لقيام البحث العلمى ، ويتجلى هذا في كل كتاباته دون استثناء ، ويظهر لمطالعها من اول وهلة ، ولو تعمدا رصدها واستقصاءها لخرجت بنا عن بحثنا فهى كثيرة وغزيرة ، ضربنا الأمثلة فقط ببعضها ، وننتقل الى مبادئ البحث العلمى ، تلك المبادئ التى تؤسس منطلقات البحث العلمى المستخدم فى شتى فروع العلم وتخصصاته ، من ملاحظة ومشاهدة علمية دقيقة ، الى فروض وقوانين لا يصل اليها العالم الا باستخدام اساليب صحيحة من النظر والاستقراء ، ومن اجراء للتجارب العلمية الدقيقة الى محاولة التحقق من الفروض التى يضعها العالم بالرجوع الى الوقائع العينية دون التأمل العتلى فحسب وهى مبادئ وأسس سيتوصل اليها المفكرين الأوروبيين من بعد خاصة روجر بيكون وفرنسيس بيكون متأثرين فى هذا

(٦٦) البيرونى . تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢٤ ، ٢٢٥ .

(٦٧) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٦٨ .

بالفلاسفة والعلماء المسلمين . فيحتلون مقامات الريادة والنبوغ العلمى الذى كان ينبغى أن يحتلها علماء فلاسفة كالبيرونى . وإيمانه .

وقد أمكن للبيرونى أن يضع يديه على كثير من مبادئ منهج البحث العلمى ، واستخدم هذه المبادئ فى دراسة العلوم الطبيعية والكونية ، وبتطبيقه لتلك المبادئ أمكنه أن ينوصل الى كثير من الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التى أثبتت الأبحاث الحديثة صحتها وصدقها على الرغم من بعد الثقة بيننا وبينه ، وعلى الرغم من بدائية الأجهزة والآلات التى اعتمد عليها فى تحقيقاته العلمية وأرصاده الفلكية ، والتى كان يقوم بصناعتها بنفسه .

والعلوم الطبيعية التى سنتناولها عند البيرونى تشمل جميع العلوم المتصلة بالظواهر المادية ، فقد كان مفهوم الطبيعة متسعا ومتشعبا ، يعم كل العلوم المتصلة بالكون وظواهره سواء المتصلة بالسماوات وأجرامها أو المتصلة بالأرض وما يحدث عليها . ولم تكن العلوم الطبيعية قد تحددت واقتصرت على دراسة الظواهرات الفيزيائية كما تم ذلك حديثا . ولذلك سنتمرض لتلك العلوم التى درسها البيرونى فى مؤلفاته ورسائله من فلك وجغرافيا وصبلة ومساحة وجيولوجيا ومعادن .

وننبه الى أن البيرونى على الرغم من تناوله لبعض هذه العلوم فى كتب بذاتها كعلم الصيدلة الذى يتناوله فى كتابه « الحديقة » وعلم المعادن الذى تناوله فى كتابه « الجماهر » ، إلا أن كثيرا من العلوم الأخرى نجدها منتشرة فى كتبه ، كعالمته لظواهرات الجيولوجيا وعلم النبات فى كتبه الفلكية ولظواهرات الجيولوجيا فى كتبه المساحية والتاريخية .

لذلك سنستخلص تلك الظواهرات من كتبه ونضعها تحت ما يطلق عليها من تسميات حديثة ، توضيحا وتقريبا لتلك الموضوعات التى تناولها منذ عشرة قرون ، خصوصا وأن عصر البيرونى انصف بسمته الموت . فحينئذ بحيث كان يسمح للمفكر أن يتعرض فى سياق حديثه لكثير من الموضوعات المتنوعة والمختلفة ، لذلك نقوم بهذه العملية الانتقائية لتلك المعالجات

العلمية . وأنسعين في الاعتبار أن البيرونى يعالجها بمنهج البحث العلمى .
أما كان موضعها ، لأصطباغة بظك الروح العلمىة ، التى تشيع فى كل
مؤلفاته ، ومستندنا فى ذلك انه تبين لنا بالدراسة والتمحيص لتلك المؤلفات
أن منهج البحث التجريبي يشيع فيها ، ويختلف ظهوره من كتاب لآخر ، فنتمثل
بعض جوانب هذا المنهج فى كتاب ، وتمثل جوانب أخرى فى كتاب آخر .
يرجع ذلك فى رأينا الى اختلاف طبيعة كل علم يتناوله بالدراسة لنتمثل بعض
هذه الجوانب دون بعض ، كما يرجع الى أن المنهج العلمى كان فى بداياته
ظهوره لم تكتمل جوانبه ، ولم يأخذ شكله النهائى بعد .

• فالبيرونى — الذى فصلنا عنه ما يزيد على عشرة قرون — لم يتناول
منهج البحث العلمى بالدراسة النظرية كما يتناوله المناطقة المحدثون لو
فلاسفة المنهج المعاصرون ، ولكنه مارسه بخبرة العالم المحك والفيلسوف
بعيد النظر فى مختلف مظاهره فى فروع المعرفة المتعددة . ونحن هنا
نحاول أن نتبين أسسه وجوانبه من خلال تلك الكتابات المتنوعة ، مع
دراسة تلك الجوانب النظرية فى صورتها التطبيقية ، موضحين فى أثناء ذلك
الحقائق العلمية والقوانين الطبيعية التى تتوصل إليها استنادا الى هذه
المبادئ وتلك الأسس .

والبيرونى باكتشافه لاسس منهج البحث العلمى ، على ما سنرى ،
يبرهن بذلك على ادراكه للاختلاف التام بين روح الحضارة اليونانية والى
تأثر بكثير من الجوانب الصحيحة فيها ، وروح الحضارة الإسلامية وهو
ادراك منهجى مشترك نجده عند كثير من مفكرى الاسلام وخاصة عند
هؤلاء المفكرين الذين نطلق عليهم اسم (الفلاسفة العلماء) ككرازى
والخوارزمى وجابر بن حيان وابن الهيثم ، فقد اكتشف كل منهم جانب
من ذلك المنهج ، ووجه الانتباه اليه ، بل كانت أعمالهم تطبيقات عملية لذلك
المنهج .

والفلاسفة العلماء المسلمون لا يولون ذلك القدر من الحقائق التى
تمكنوا من الوصول اليها ، والتى لم يسبقوا فيها اهتماما ينسبهم خرضهم

البالغ على المعناه الحقّة ، وهى خطة البحث التى سلكوها على نحو فريد من المشاهدة المضبوطة والتجريب المحكم لكن ما وقفوا عليه من نظريات وقواعد وحقائق .

وتمثل العلماء المسلمون هذا المنهج خير تمثيل ، فظهر فى كثير من مجالات العلوم الطبيعية والكونية ، وهو ما نجده لدى الرازى ولدى كثير من أطباء عصره ، كما ظهر عند ابن الهيثم المعاصر للبيرونى حيث أدرك أن الطريقة المثلى فى رقى العلم هى الأخذ بالاستقراء والقياس والتشثيل وضرورة الاعتماد على الواقع الموجود وعلى المنوال المتبع فى البحوث العلمية الحديثة .

وليس هذا بغريب على الفكر الإسلامى الذى أدرك منذ باكورة أيامه الاختلاف النوعى والكيفى بين روح الحضارة اليونانية وروح الحضارة الإسلامية ، خاصة وأن دعوة القرآن الكريم الى النظر فى الكون وتأمل آياته واستخراج العبر من آثاره ، لم تغب عنهم ، فهذه الدعوة الإسلامية الى عالم الحس والشهادة ، وما اقترنت به من إدراك أن الكون متغير فى أصله ، متناه ، قابل للازدياد ، كل ذلك انتهى بمفكرى الإسلام الى مناقضة الفكر اليونانى الذى يختلف فى روحه الوثنية مع روح القرآن الموحدة .

فروح القرآن التى تتجلى فيها النظرة الواقعية تختلف عن روح الفلسفة اليونانية القائمة على التفكير المجرد المقطوع الصصلة بالعالم والواقع المحسوس ، وباختلاف النظر لاختلاف الفكر والمنهج ، فظهر التباين بين كلا من الفكرين والمتهجين ، وتجلى هذا بوضوح فى نقد المنطق اليونانى على يد الأشراقى وابن تيمية^(٦٨) . اللذين نهضا الى نقد المنطق اليونانى نقدا علميا منظما .

(٦٨) د . على سلى للنشار : مناهج البحث عند مفكرى الإسلام . الطبعة الثانية . دار المعارف . عام ١٩٦٧ .

« ولعل أبا بكر الرازي كان أول من نقد الشكل الأول عند أرسطو وافترض عليه باعتراض جاء به في زماننا جون استيورت مل . وفي كتاب « التقريب في حدود المنطق » يؤكد ابن حزم أن الحسن أصل من أصول العلم ، وابن تيمية في كتابه « نقد المنطق » أن الاستقراء هو الطريقة الوحيدة الموصلة للعلم . وهكذا قام المنهج التجريبي القاتل بأن الملاحظة والتجريب هما أساس العلم » (٦٩) .

ولذلك لا يستغرب أن يتفوق البيروني في منهجه العلمي ويدرك تلك الروح الإسلامية ، وقد نشأ في هذا الجو العلمي الخالص ، وتربى على أساتذة يحترمون تلك المناهج التجريبية ، ويسهمون في بناءها كل في مجال تخصصه وتميزه ، ومن هنا تظهر كتابات البيروني أنه كان باحثاً دقيقاً الملاحظة ، وناقداً صائب النقد ، يعتمد على المشاهدة ولا يأخذ إلا ما يوافق العقل ، فيكتب رسائله وكتبه بأسلوب علمي دقيق ، ويلجأ دائماً إلى البرهنة على صحتها بالأسلوب الرياضي أحياناً ، وبالتجريب والاستقراء في كثير من الأحيان .

ولذلك يقول مؤرخ العلم الحديث « سارتون » في اعتراف بفضل المسلمين على رواد المنهج العلمي الحديث : « عند نهاية القرن الثالث عشر استغدت عقول بعض أعظم حكماء العالم النصراني منهم « ألبرت الكبير » و « روجر بيكون » و « ريمون لال » إلى الاعتراف بتفوق الثقافة العربية . . ربما كانت المائدة الأساسية التي تمخض عنها الجهد في العصور الوسطى هي تريبب الروح التجريبية . . — وترجع هذه المائدة بدنيا إلى جهد المسلمين حتى آخر القرن الثاني عشر ، ثم انتحلها النصاري » (٧٠) .

(٦٩) د . علي عبد الله الدخاخ . اسهام علماء المسلمين في تطوير علم الفلك . ص ٣

بيروت . الطبعة الأولى . ١٩٨١ .

(٧٠) جورج سارتون : تاريخ العلم والأنسبة للجديدة . ص ١٧٩ ، ١٨١ : ترجمة

اسماعيل مظهر . النهضة العربية . الطبعة الأولى . عام ١٩٦١ .

رابعاً - منهج البحث العلمى عند البيرونى وانجازاته

سنحاول الآن البرهنة على أن مبادئ منهج البحث العلمى يمكن تبينها ولفسحة فى كتابات البيرونى ومؤلفاته وهى منبورة هنا وهناك . ويمكن للباحث استخلاصها والقاء الضوء عليها ، لمعرفة الكيفية التى تم بها تقسيم العلم عند المسلمين ، وخاصة فى تلك العلوم الطبيعية المختلفة ، التى احوزوا فيها كثيراً من النجاح حيث توصلوا الى كثير من الحقائق والمعارف . بل واستكنهم تحقيق كثير من الفروض العلمية التى تشبه القوانين العلمية الحديثة وان لم يقدموا لها الصياغة الرياضية ، كما يفعل المناطقة وفلاسفة العلم المحدثين . ولا ضمير عليهم فى ذلك ، فقد كان ههنا فجر العلم الحقيقى عند المسلمين فى وقت كانت فيه أوروبا تغط فى سبات عميق على المستويين العلمى والفلسفى .

وسنقدم هذه المبادئ العلمية التى تمثلها البيرونى فى كتاباته العلمية . مع تطبيقاتها التجريبية ونائجها الصحيحة المتفقة الى حد كبير مع معطيات العلم فى نهاية القرن العشرين ، وان هى لم تنطبق مع هذا العلم تمام التطبيق ، فكيفها فخرنا أنها اقترنت او كادت ، خاصة وان هذه المبادئ - تمثل ركائز العلم الأساسية ، والتى لا قيام للعلم بالمعنى الحديث دونها .

وتتأكد لنا اصالة البيرونى العلمية والفلسفية اذا اضفنا الى هذه المبادئ تلك الاسس الفلسفية التى تناولناها من قبل والتى تدرج فى اخلاقيات البحث العلمى ، والتى لا يمكن فصلها واقعياً عن تلك المبادئ ، وما نعالجها فى انفصال عنها الا من أجل التوضيح والحراسة ، والا فلان « الموضوعية » بجوانبها المختلفة ، من الحياد والنزاهة والروح النقدية لتمثل روح العلم خير تمثيل .

• ونقول بادية ذى بدء ان التفكير العلمى ينسب الى المشنفين بالعلم الطبيعى ، ويراد به اليوم كل دراسة تصطنع منهج الملاحظة الحسية والتجريبية العلمية أن كانت ممكنة ، وتتناول الظواهر الجزئية فى عالم الحس ، وتستهدف وضع قوانين لتفسيرها بالكشف عن العلاقات التى تربط بينها وبين غيرها من الظواهر ، وصياغة هذه القوانين فى رموز رياضية ، وذلك من أجل السيطرة على الطبيعة والأداة من مواردها وتسخيرها لخدمة الإنسان .

ويقول « رسل » أن الطريقة العلمية وإن بدت معقدة فى شكلها النهائى المذهب ، فهى فى جوهرها غاية فى البساطة ، فهى تلخص فى ملاحظة تلك الحقائق التى تمكن من يلاحظها من اكتشاف قوانين عامة تسرى على حقائق من نفس النوع « (١) » .

وهو ما يمكن أن نتيبنه فى كتابات البيرونى وخاصة عندما يحدد كثير من الملاحظات الفلكية الدقيقة ليتبنا بكثير من الحقائق التى يمكن صياغتها فى قانون ، لو عندما يقنن بعض المشاهدات البيولوجية الصحيحة ، ليرسل منها الى قانون بيولوجى عام ، مبنى على تعميم صادق وصحيح من هذه المشاهدات الحقيقة فى ظل استقرار ظهنى كامل .

كما أن الغرض من عرض الطريقة التجريبية هو الرغبة فى الإهداء الى العلاقات التى تربط ظاهرة ما بعلتها القريبة (٢) وهو ما يمكن أن نجده فى تلك التجارب التى يجريها البيرونى على كثير من النباتات والأعشاب من أجل تكوين العقار الفعال فى كتابه « الصيدنة » ، أو يقوم بها مستخدما أجهزة يقوم بصناعتها بنفسه لكشف الأوزان النوعية لكثير من الأحجار والمعادن .

(١) برتراند رسل : النظرة العلمية . ترجمة عثمان نويه . ص ٣ . الطبعة الأولى .

الأنجلو . سنة ١٩٥٦ .

(٢) يلود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبي . ص ٦٨ . ترجمة د . يوسف

مراد . القاهرة . عام ١٩٤٤ .

أما لب الطريقة التجريبية فهي « الاستقراء » الذي نشأ البه بهمه
تقرير القوانين أو العلاقات الثابتة التي تتيج لنا فهم الظواهر أو الأشياء
الخارجية فهما عليها صحيحا ، لأن مجرد تسجيل الحقائق الجزئية المبعثرة
التي تصل إليها لا يكفى فى نشأة العلم وفى تدعيمه .

فالمعرفة العلمية الحقة هى التى تعمل على الاقتصاد فى المجهود والتفكير .
ووظيفة الاستقراء ، وهى وظيفة للعلم فى الوقت نفسه ، تنحصر فى محاولة
فهم الطبيعة ، وليس هذا الفهم ممكنا إلا بشرط أن نربط الظواهر بعضها
ببعض . أى ببيان أن تلك الظواهر التى تقترب فى الوجود ، أو التى يتغير
بعضها تبعا لبعض ، أو التى يتبع بعضها بعضا ، تخضع جميعا لعلاقات
مطردة أو قوانين .

« فإذا أمكن معرفة القوانين أو العلاقات التى تخضع لها الظواهر
أمكن التنبؤ بعودتها متى تحققت الشروط التى أدت إلى وجودها فى ظروف
مماثلة . فالتنبؤ بعودة الظواهر هو الطابع الجوهرى فى المعرفة
العلمية » (٣) . وهو ما يؤكد عليه « برتراند رسل » بقوله :

« أن العلم يبدأ بدراسة الحقائق الجزئية ، ولكن هذه الحقائق
الجزئية لا تكون بذاتها علما ، لأن العلم لا يكون إلا إذا كشفنا عن القوانين
العامة التى تكون هذه الجزئيات تطبقا لها ، فاهمية الحقيقة الجزئية
أنها مثل يدل على قانون من قوانين الطبيعة » (٤) .

وإدراك روح العلم بالمعنى السابق هو ما نجده عند البيرونى
واضحا ، كما نجد لديه فهم عميق للقوانين الطبيعية ومحاولة جادة
لاكتشافها فى مختلف مجالات العلم فى الجيولوجيا وطبقات الأرض — وفى

(٣) د. محمود قاسم . المطلق الحديث ومناهج البحث . ص ٤٤ .

The Scientific Outlook

(٤) برتراند رسل : النظر العلمى .

الفلك . وفى عالم النبات أو الحيوان وخاصة فى الفواحي البيولوجية والعضوية . هذا فضلا عن عالم المعادن والصيدلة ، وهو ما سنتبينه بعد قليل . وما كان يتأتى له الوصول الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة فى هذه المجالات المختلفة لولا ايمانه الراسخ باطراد القوانين الطبيعية ، وسيادة مبدأ السببية فى الظواهر الطبيعية والكونية ، وكذلك ايمانه بخاصية « التعميم » التى هى سمة أساسية للمنهج الاستقرائى وخاصة الاستقراء الناقص الذى هو الاستقراء العلمى ، والذى عن طريقه ينتقل المفكر فى طرفة علمية مشروعة من عدد محدود من الملاحظات الصحيحة الى تعميم هذه المشاهدات على بقية الظواهر والوقائع التى لم تشاهد ، وهو الاستقراء العلمى بالمعنى الصحيح ، والذى عن طريقه ، يمكن للذهن العلمى ان يتنبأ بكثير من الظواهر والحقائق ، والذى عن طريقه تم بناء العلم الحديث بتطبيقاته التكنولوجية التى حققت للبشرية كثير من التقدم والرفاهية .

وهناك جانب هام فى البحث العلمى التجريبى لم يغفله البيرونى ولا فلاسفة العلم المسلمين ، وهو نزوع البحث العلمى الى التكيم الرياضى . فالتقدم العلمى نقل مركز الاهتمام من الملاحظة الحسية التى تحول الكيفيات الى كميات ، والتعبير عن وقائع الحس بأرقام عددية ، ولذلك أصبحت الظواهر المشاهدة تترجم الى رسوم بيانية ولوحات وجداول احصائية .

وتمشيا مع هذه النزعة الجديدة اخترعت الآلات والأجهزة ، كالمراهم والحاسبات والمعدسات المكبرة والمخابر المدرجة ، مما جعل مرد الحقنة فى القوانين العلمية الى صورتها الرياضية . وهذا يمكننا ان نتبينه عند اذناهم المسلمين منذ قرون كثيرة ، فهم قد سطنوا الى الحواس عند ملاحظة الكثير من الوقائع الجزئية والظواهر الطبيعية لفرط صغرها ، أو نحو ذلك مما يعوق الملاحظة المباشرة ويحول دون التعبير الدقيق عنها ، فنزعوها الى استخدام الآلات واختراعها كما فعل « الحسن بن الهيثم » ،

في «علم الضوء» . « وجابر بن حيان » و « الرازي » في علم الكيمياء (١) .

والبيروني في تحديده للأوزان النوعية للمعادن كما سنرى . حيث نزع إلى اختراع جهاز لتحويل الكميات إلى كميات عددية توفيراً للدقة في النتائج العلمية ، وهو ما فطن إليه جابر بن حيان أيضاً حيث جعل الميزان أساس البحث التجريبي ، وفطن إلى التفرقة بين الكميات والكميات وضرورة تحويل الثانية إلى الأولى ، فكان بهذا من أعظم رواد العلوم التجريبية فيما لاحظنا نشر رسائله « بول كراوس » كما اهتم البيروني بشرح كثير من الآلات وتركيبها وكمية استخدامها ، بل واخترع بعض هذه الأجهزة واستخدمها في أبحاثه العلمية على ما سنرى . . .

(٥) انظر موضوع استخدام الرياضه في البحث العلمي . د. زكي نجيب محمود . جابر ابن خلدون . ص ٧٦ ، ٧٧ . القاهرة . اعلام العرب . ١٩٦١ .
ونكاود برنار : مدخل إلى دراسة للطب التجريبي . ص ٢٩ ، ٤٠ .

١ - الملاحظة والمشاهدة العلمية عند البيروني

اول اساس من أسس منهج البحث العلمى عند البيرونى هو الملاحظة او المشاهدة الحسية الدقيقة والمقتنة وهى اساس هام ، حيث يعول فى مصدر المعرفة هنا على الواقع المصادى الخارجى ، فيستقى من هذا الواقع الحسى مادة المعرفة الأساسية ولبناتها الأولى ، حيث ان مصدر المعرفة فى المنهج العلمى الحديث ليس العقل أو التأمل الذهنى متطوع الصلة بالواقع ، وليس الحدس الفلسفى أو الصوفى الذى يعلو على الوقائع العيانية ، وليس الخبر الذى ينقل سماعاً ، وإنما مصدر المعرفة الأساسى هنا هو المحسوس والمشاهد ، والذى يمكن ملاحظته وقياسه ووضعه فى قضايا علمية محددة تحتمل الكذب أو الصدق ، ويمكن أن تكون موضوعاً للتكليم الرياضى . فالملاحظة العينية هى أساس التمييز بين الحقائق وتحديد الأشياء ، وهذا راجع فى نظر البيرونى الى أن الخبر ليس كالميسان .

فالخبر يحتمل الكذب بشئى أنواعه ويخضع للتغيير والتبديل ، ولذلك لا يعتمد كاساس للمنهج العلمى وإنما العيان والمشاهدة وهى الأساس الصحيح لهذا المنهج ، وهو يحمل دليل صدقه فى نفسه ، ولذلك يصدق قول القائل « ليس الخير كالعيسان » .

أما « العيان » الذى يستند اليه البيرونى فهو « ادراك عين الناظر عين المنظور اليه فى زمان وجوده وفى مكان حصوله » (١) وهو ما يحقق عنصر المباشرة بين المدرك والشئ المدرك ، وهو ما يوفر الموضوعية اللازمة للبحث العلمى .

(١) البيرونى . حقيقة ما للمؤلف . ص ٢ .

فإذا أردنا أن نقبين الحواس الذى يعتمد عليها البيرونى لتحقيق مثل هذا « العيان » والذى يعتبر وسيلة مشروعة الى الحكم العقلى الصحيح ، فسنجد أنه يفرد « السمع » و « البصر » ، ولذلك يجعلهما مصدرين صحيحين من مصادر البحث العلمى ، فيقول عن الانسان :

« أفرد من حواسه اثنتان هما السمع والبصر ، جعلنا له مراقى فى المحسوسات الى المعقولات . أما البصر فلاعتبار بها يشاهد من اثار الحكمة فى المخلوقات .. وأما السمع فليسمع به كلام الله بأواصره ونواحيه .. فحصول العلم بهاتين الحاستين .. لأنها آلتا الرقيب » (٢) .

ونجد البيرونى هنا يقصر السمع على مصادر المعرفة الدينية ، أما البصر فيجعله مراقى من مراقى الانسان للاعتبار فى المخلوقات . ويبين البيرونى أهمية هذه الحواس كمصادر للمعرفة الانسانية بقوله :

« فليس يعرف قدرة النعمة فى شيء الا عند فقدها ، فلذلك لا يعرف وسيلة هذه الحواس الا بعددتها فى الأخرس ، وقباسه الى الاكبر بعدم البصر » .

ويقصر البيرونى الادراك الحسى الصحيح والموضوعى على هاتين الحاستين « وأما الحواس الباقية « فانها بالبدن اليق منها بالنفس ، وحيوانيتها أشبه منها بالانسانية » (*) وهذا صحيح علميا حيث أن السمع والبصر هما الحاستين اللتين تحققا قدرا كبيرا من الموضوعية بخلاف حاسة الشم والذوق واللمس التى تقع كل منها أسيرة للتفاعلات الذاتية الخالصة .

فإذا أردنا تبين ذلك الأساس العلمى عند البيرونى ، فسنجد احتفاله كثيراً به والاستناد إليه لتأييد رأى أو نقد خصم ، فحين يشرح تكون المخروطات الضوئية المرتسمة فى الحجرة المظلمة فى علم المنياظر (علم الضوء) يستند دائماً الى العيان والملاحظة فيقول :

(٢) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٥ ، ٦ .

(٣) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٦ .

(*) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٦ .

« فيتحقق عياناً »^(٥) . او « لم تشهد ذلك دلائل الاعتبار » . او « لم نسكن نفسى الى غير المشاهدة » ، « فأعبرته في حدائى »^(٦) .

أبحاث البيرونى فى الفلك والجغرافيا

ويظهر اهمية الملاحظة العلمية فى العلوم الوصفية أكثر من غيرها ، حيث تعتمد هذه العلوم على الملاحظة فى المقام الاول كالفلك الذى يعتبر على رأس علوم الملاحظة ، فنجد البيرونى فى موسوعته الفاضلة « القانون المسعودى » يجعل المشاهدة العلمية الدقيقة أساس ثابت لأرصاده الفلكية ، حيث يطلعنا بمئات الأرصاد والتحقيقات التى قام هو بنفسه بإجرائها ، ثم برهن عليها بأسلوب رياضى وهندسى بالغ الدقة . وحيث يذكر البيرونى أبعاد الكواكب فى أنفلاكها ، ويحدد أوجاتها ، لا يعتمد فى ذلك الا على الأرصاد التى يجربها العلماء المتخصصون فى علم الفلك ، فيرجع اختلافهم فى نتائج هذه القياسات الى اختلاف فى دقة الأجهزة التى يعملون بها ، والتى يعتبرها البيرونى امتداد لحسواس الانسان ، ثم يجعل أرصاده هو المحك فى الحكم على هذه القياسات الفلكية ، ومن أجل دعم القوانين الفلكية التى يتوصل اليها بعد ذلك^(٧) . وعندما يحقق البيرونى مقدار زاوية تقاطع معدل النهار مع منطقة البروج وهو « الميل الأعظم » يتناول كثير من الأرصاد التى تمت قبله ، فيذكر عشرات الأرصاد للعلماء المسلمين ، وأجهزتهم المستخدمة لتحقيقها ويرجع التباين فى التقديرات بينهم ، الى تأثير الأحوال الجوية على هذه الأجهزة والأدوات الفلكية التى تتأثر بالحرارة والبرودة ، خاصة وأنها مكونة من معادن مختلفة (حديد أو نحاس) فضلاً عن الغيوم والسحب فى بعض المناطق والتى تعوق عمليات الرصد^(٨) .

(٥) البيرونى . أفراد المجال . ص ١٧ .

(٥) السمرقانى . التتبعات المسعودى . ج ١ . ص ٣٦٤ .

(٦) البيرونى : تمهيد المستشرقين لمعنى المهر . ص ٢٢ ، ٢٣ . الهندسة ١٩٤٨ .

(٧) البيرونى . القانون المسعودى . ج ١ . ص ٣٦٢ ، ٣٦٥ .

ويرفض البيروني في معالجاته لعلم الفلك عند الهنود. ناك المفاهيم الخاصة بالتنجيم ، حيث إن أبحاث الفلك عندهم تختلط بعلم التنجيم السحري ، ولا يقبل الا ما قام الدليل على صحته . وأيده العيان والمشاهدة يقول : « ولن يسمح الطباع المجرد عن أئمة الإنعصبي وودعة الاضرار والتغلب باستعمال شيء من ذلك الا ما ظاهره العيان أو اقترن بخر برهين » (٨) :

وحين يستخرج البيروني جغرافيا خطوط الطول والعرض لبعض البلاد ، يركز دائما على الأرصاد الفلكية وخاصة ما قام هو بنفسه بها منع مقارنتها بأرصاد غيره من العلماء فيقول : « كالراي المشهور من اعتبار الحنثين الذي لم يبعد عنه امتحاني المقدم حكايته » (٩) .

ويناقش الحقائق المتصلة بهذا الموضوع في كتب الزيجات فيقول : « فاما المستعمل في الزيجات فهو خمسة أجزاء ، وقياس البلاد بعضها الى بعض لا يشهد لذلك . والذي خرج لنا مقارب لما ذكره أبو بكر محمد ابن زكريا الطيب في مقالة له في الهيئة انه رصد كسوفات بغداد ورصدها أخوه بالرى فخرج له من الرصد عشر أجزاء بين البلدين » (١٠) .

وعلى الرغم من النتيجة الصحيحة التي وصل اليها الرازي في رصده الا أن البيروني لا يهتم بصحة النتيجة بقدر اهتمامه « بالمنهج » وبالطريقة التي وصل اليها بقوله : « وهو على فضله وثقته ربما لم يكن من المهتمين دون التنبيه الى ما يلزم الرصد المأخوذ من الأفق من صنوف الشرائط المتكتم نكرها ، ولم يصف كيفية رصده جتى بسكن اليه كل السكون » (١١) .

واذا أردنا أن نتبين مدى ما يضيفه البيروني على الملاحظة العلمية من

(٨) البيروني . تمهيد المستقر . ص ٦٢ .

(٩) للبيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٣٨ .

(١٠) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٣٨ .

(١١) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٣٩ .

اهمية كاساس للمنهج العلمى ، فما علينا إلا أن نطالع عشرات الأرصاد التى يقوم بها ويسجلها فى كتبه ، ومئات المشاهدات التى يحققها ويتوصل عن طريقها لتحديد أوقات الكسوف ومواقع النجوم ، وتقنين الظاهرات الفلكية والجوية كالمد والجزر وتحديد أوج الشمس وأطوال البلدان وعروضها وغير ذلك من الموضوعات الكونية والجغرافية وهو يضح القانون العلمى المستخدم لتحقيق الرصد ، ثم يبين الكيفية التى يمكن بها أخذ رصد معين وتحقيق تجريبى واقعى لموقع نجم أو كوكب ، مستخدماً أثناء ذلك أجهزة دقيقة كالأسطرلاب والأعمدة وانصاف الكرة والشاقلول وغيرها ، ثم يبين بدقة متناهية كيف يمكن عمل تلك الأرصاد مستخدماً أساليب رياضية وهندسية مدعمة بالرسوم التوضيحية^(١٢) .

وينحدث البيرونى فى « تحديد نهايات الأماكن » و « القانون المسعودى » عن خمسة عشر رسداً لتحرك الشمس على خط الزوال فى جورجانية . أولها عند الانقلاب الصيفى فى ٧ يونيو عام ١٠٢٦ م . والآخر فى ١٧ ديسمبر من السنة نفسها^(١٣) . وفى ١٤ أكتوبر عام ١٠١٨ أراد أن يقيس ارتفاع الشمس ، ولكنه لم يكن يملك آلة تؤدى له هذا الغرض ، ومن ثم اضطر الى أن يرسم قوساً مدرجاً على ظهر لوحة حسابية ، ويستخدمها مستعيناً بخط عمودى بدلاً من « الربعية » التى كان ينبغى استخدامها . وعلى أساس القياسات التى سجلها بهذه الأداة الفجأة استطاع أن يحسب خط عرض المكان .

وفى ٨ أبريل عام ١٠١٩ م رصد كسوفاً للشمس فى بلدة « لغمان » الواقعة شمال شرقى كابول^(١٤) . والبيرونى أثناء ذلك يعيد الأرصاد ويقارنها بغيرها من أرصاد العلماء ليتحقق من صحتها ، وهو يؤثر التحقيق الرصدى التجريبى على طريقة الحساب الرياضية التى تتم ذهنياً باستخدام المنهج الرياضى فحسب يقول :

(١٢) البرهنتى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٦٩ - ٧٧ .
(١٣) البيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٧ - ٧٨ .
(١٤) البرهنتى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٧٨ وما بعدها .

« ولما لم يؤثر ما يوجد بالرسم بسيط على ما يستخرج بالحساب .
وأما أنا ، فلا استعمله الا استشفافا لحجب الصواب ، واجتهادا في استشهاده
بعض على بعض ، لتكامل الاستقامة الى ما يحصل منها » (١٥) .

ويبرر البيروني كثرة الأرصاد الفلكية التي يجريها بنفسه بقوله :
« أصرف الأمر الواحد بصنوف الأمثلة ليكون أبلغ في الاستشهاد واشفى
للغلة عند ترائف النتائج » (١٦) .

ولاستناد البيروني على الملاحظة والمشاهدة العلمية الصحيحة كأساس
للمنهج العلمي أمكنه التوصل الى كثير من الحقائق والمعارف العلمية الصحيحة
التي تعتبر بمقياس عصره اكتشافات علمية جليلة .

فقد شرح سير الكواكب والنجوم شرحا هندسيا رائعا ، كما
تناول بالتوضيح العلمي « حركة الشمس الظاهرية حول الأرض » (١٧) ،
حيث اتضح له أن سرعة الشمس في هذه الحركة غير ثابتة (١٨) . ووضح
في « القانون المسعودي » الطريقة العلمية لمعرفة طول سنة الشمس ومواقع
بروجها . فضلا عن تحديده للمنقلبين الشتوي والصيفي بدقة متناهية (١٩) .

كذلك اكتشف البيروني حركة أوج الشمس ، وهو أبعد المواقع
السنوية للشمس عن الأرض ، فقد كان الاعتقاد قديما أن هذا الموضع
ثابت في الفضاء ، فيحلل البيروني عشرات الأرصاد لعلماء الفلك المسلمين
كالخازن وثابت بن قرة والبتاني والبوزجاني ، ويرفق بكل رسم تاريخه
ومكانه ، ويقارن كل هذه الأرصاد بأرصاده الخاصة التي أجراها في أزمان

(١٥) البيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ٨١ .

(١٦) البيروني . تحديد نهايات الأماكن . ص ٨٧ .

(١٧) كان الاعتقاد سائدا بأنها حركة خفية وليست ظاهرية .

(١٨) للبيروني : القانون المسعودي . ج ٢ . ص ٦٣٦ .

(١٩) البيروني . تحقيق ما للهند . ص ١٨٠ والقانون المسعودي .

وامكن مختلفة لاستخراج أوج الشمس ، ويبرهن بها لا بدع مجالا للشك
على ان الاوج متحرك(٢٠) .

كما يهتم بتحديد الوقت وتعيين الزمن الموضوعى المرتبط بدورة
الشمس أو القمر حول الأرض(٢١) كما امكن للبيرونى ان يفرق بين الكواكب
والنجوم ، من حيث أن النانية مضيئة بذاتها كالشمس والأولى مظلمة باردة
تمكس ضوءا من غيرها(٢٢) .

ولا ينسى البيرونى وضع جداول فلكية دقيقة لمواقع النجوم ، حيث
جمع ١٠٢٩ نجما ، وصف فيها مكان كل منها في كوكبه ، وأعطى موقعة الى
اقرب دقيقة قوسية ، وقدره في هذه الجداول كما رآه كل من بطليموس
والصوفى ، أما التصحيح الهام الذى أضافه فكان لمواقع النجوم(٢٣) .

وهو يثبت سير النجوم الثوابت درجة واحدة في كل ست وستين
سنة شمسية(٢٤) . ولا يستبعد امكانية رؤية أو رصد نجوم من مناطق
أخرى من العالم غير تلك التى رصدها ورآها هتوا أو غيره من الفلكيين
قبله ، حيث يرجع ذلك الى المشاهدة والعيان « وليس ذلك بممتنع ولا مستبعد
أن حصل خبره من جهة معين في — أسفار البحر أمين ثقة ، وقد يظهر
في البقاع الجنوبية ما لا نعرفه من الكواكب(٢٥) .

(٢٠) البيرونى : القانون المسعودى . ج ٢ . ص ٦٥١ - ٦٥٧ . وهو - أثناء ذلك يلفت
نظر القارئ الى صغر المسافة التى يتحركها الأوج ومن هنا سدة خفاكه (نقطة الأوج تتحرك
١١٨ كل سنة أى درجة واحدة كل ٣٠٥ سنة) . انظر :
(٢١) البيرونى : القانون المسعودى . ج ٢ . ص ٦٥١ - ٦٥٧ . وهو - أثناء ذلك يلفت

(٢١) البيرونى : القانون المسعودى . ج ٢ . ص ٦٥١ - ٦٥٧ . وهو - أثناء ذلك يلفت

(٢٢) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢٣ .

(٢٣) البيرونى : القانون المسعودى . ج ٢ . ص ١٠١٢ - ١١٢٧ .

(٢٤) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٣٥٢ .

(٢٥) البيرونى . الآثار الباقية . ص ١٢٠ .

ولا نستطيع ان نلاحق البيرونى في أبحاثه الفلكية فهى كثيرة كاهتمامه برصد كسوف الشمس وخسوف القمر ، وتحديد أنواعهما واستنتاجانه منهما صفر قطر الأرض عن قطر الشمس ، وصفر القمر عن الأرض — وبرهنته على بعد القمر من الأرض وبعد الشمس منهما واستخراج أنصساف اقطار الكواكب أو الميل الأعظم ، وغيرها من الأبحاث الفلكية التى تحتاج الى حصر شامل من قبل علماء الفلك المحدثين .

البيرونى ورسم الخرائط الجغرافية Cartography

وقد برع البيرونى من خلال الجغرافيا الرياضية ، على تحقيق اسهام جغرافى كبير ، حيث لا تقتصر الاهمية على المسادة الجغرافية نفسها التى يمكن استقائها من مؤلفاته كتوزيع البحار على الأرض ، وصفه لجغرافيا آسيا وأروبا وتحليله لكثير من الظواهر الجوية وتأثيرها على توزيع الأمطار وتأثير الرياح الجافة على تكوين الصحارى والجبال^(٢٦) . وغير ذلك . بل أيضا تنظيم المنهج الاصيل الذى اتبعه كخطيه المفصل لفكرته على مساقط الخسارطات Cartographic Projections الذى دفع أحد الأخصائيين المعاصرين الى الاعتراف بأنه قد جمع الى سعة العلم خيالاً خصيباً^(٢٧) .

فالبيرونى قد وضع فى كتابه « الآثار الباقية » كيف رسم الخرائط بأسلوب علمى دقيق ، كما قام هو بنفسه بعمل خريطة مستديرة للعالم فى كتابه « التفهيم » لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة لليابسة ، وهو قد ابتكر نظاماً خاصاً من التصوير الجسم غاية فى سهولة الاستعمال ، يبرز بمقتضاه المكان المطلوب تمثيله من سطح الكرة الأرضية على الدائرة الكبرى التى يكون القطب فيها نقطة الرؤية كما اشتمل كتابه « الآثار الباقية » على فصل خاص عن تسطيح الكرة يعد الأول من نوعه ،

(٢٦) البيرونى : تحقيق ما للهند ص ٩٦ ، ١٠٠ ، والتفهيم ص ١٠٢ ، وتحديد نهايات ص ٥٢ - ٦٢ .

(٢٧) كراتشكوفسكى : للبيرونى وجغرافوه القرن الحادى عشر ص ٢٧١ .

كما رسم الخرائط الفلكية السماوية . وسبق الى انكره وضع خريطة على اسلوب مركاتور Mercatorx . وهو يناول هذه الأفكار الجغرافية في كنبه ، ويطبقها على أماكن معينة يفهم بتحديداتها جغرافيا وفلكيا ، فنجده يقوم بنقل الصور الكرية المرسومة على الاكر التي تمثل الأرض وافلاكها ، وكذلك افلاك السماء الى السطوح المسنوية وما يستتبعه ذلك من تحديد الزوايا ودرجات الطول والعرض وما ينصل بالأحداثيات السماوية (٢٨) .

بل ويضع في تسطيح الكرة أى نقل الخرائط الفلكية من الشكل الكرى الى السطح المستوى عدة كتب مثل « تسطيح الصور » واستبعاد الوجوه الممكنة (٢٩) وهو يثبت الأساليب الرياضية التي يستخدمها لانجاز مثل هذا العمل الدقيق ، ويشرح الكيفية التي مكنته من القيام بذلك ، مستخدما أجهزة فلكية دقيقة كالأسطرلاب وغيره من أجل الوصول الى أدق النتائج (٣٠) .

وللبيرونى كثير من الأبحاث الجغرافية الوصفية والطبيعية والاقتصادية والفلكية ، ولكنها تحتاج الى جهود المتخصصين الذين يمكنهم استخلاصها من بين أبحاثه الكثيرة فى مختلف العلوم ، ولم يعترف الغربيون بأهمية جهوده الجغرافية الا فى العصر الحديث ، حيث نجد أحد هؤلاء المستشرقين يقول :

« البيرونى هو تلك الشخصية الفذة التى طغت على شرقى العالم الاسلامى فى القرن الحادى عشر فى ميدان العلوم المتصلة بالجغرافيا خاصة الجغرافيا الرياضية » (٣١) .

(٢٨) البيرونى . تسطيح الصور وبسطح الكور . ص ١ - ٢ ب صورة مدار الكتب للمخطوطة برقم رياضيه ٨٩٨ .

(٢٩) البيرونى . استبعاد الوجوه الممكنة ٣٦ ، ٣٧ .

(٣٠) البيرونى : استبعاد الوجوه الممكنة . ص ٣٩ وتسطيح الصور . ص ٥ - ٧ ب .

(٣١) كراتشكوفسكى : البيرونى وجغرافيو القرن الحادى عشر بالشرق . ص ٢٧١ .

البيرونى وعلم البيولوجيا :

كنا استعان البيرونى بالملاحظة العلمية الدقيقة فى كشف كبير من حقائق وقوانين علم البيولوجيا ، وعلى الرغم من أنه يتناول هذا العلم فى كتاب براسه ، إلا أنه تعرض لظاهرة الحياة فى مختلف أنواعها من نباتيه وحيوانيه وبحرية فى مؤلفاته ، ويحتكم إلى « المشاهدة العلمية » ويجعلها هى الأساس الصحيح والثابت للعلوم البيولوجية ، وينتقل من هذه المشاهدات إلى القوانين التى تحكم الظاهرة البيولوجية باستقراء علمى صحيح وهو ينبه إلى أن المشاهدة العلمية لحقائق الحياة هى خير برهان على صحة هذه الحقائق ، لأنه « إذا لم يشاهدها المثبهد أوقات كونها استبعدها وربما يسارع إلى نفيها » (٣٢) .

ويضرب لذلك مثلا بقوله : « وهذا مما يدخل فيه جميع الاكوان الدائرة من تناسل الحيوان وتلاقح الأشجار وبروز الزروع والثمار منها ، فانه لو أمكن أن يخفى على انسان حالها ثم جىء به إلى شجرة متناثرة الأوراق موصف له ما يصير إليه من الاخضرار والبراز الزهر والثمار وغير ذلك . لكان له مستبعدا حتى يراها ، وهى العلة الداعية إلى تعجب أهل البسلاد الشمالية من نبات النخيل والزيتون والأس وأمثالها خضرة نخرة فى زمان الشتاء إذ لم يعاينوا مثله فى ديارهم » (٣٣) .

وبعد أن يبين البيرونى أن للطبيعة قانون تسير عليه ، تختلف مظاهره باختلاف المكان أو باختلاف الزمان تبعا لحالة التطور الذى يمر به الكائن ، إلا أن المرجع فى معرفة ذلك هى المشاهدة الصحيحة ، ولا ينسى أن يفسر لنا تلك الطفرات التى تحدث بين آن وآخر فى مظاهر الحياة البيولوجية أو ما يسميه البعض « بغرائب الطبيعة » .

فقد فطن البيرونى إلى هذه الظاهرة البيولوجية ورصدها ،

(٣٢) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٧٩ .

(٣٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٨٠ .

ورأى انها ليست خارقة للطبيعة ، وليست محملة للقوانين التى سير وفقا لها الحياه البيولوجية ، ولكنها اخطاء من المادة نفسها التى يجرى عليها تشكيل الطبيعة او هو خروج من تلك المادة عن حد الاعتدال ، وهو قريب من التفسير العلمى الآن ، والذي يعبر التشوهات البيولوجية لأمراض الوراثة او لتعاطى مواد كيميائية كالكحول والمواد المخدرة مثلا ، والتي تؤثر بشكل او بآخر فى تشوهات الاجنة .

يقول البيرونى فى تفسير هذه الظاهرة « تسمى غلط الطبيعة لاجل خروجها عن النظم الذى أجرى عليه نوعها ، ولست أسميها بهذا الاسم ، بل بخروج المادة عن اعتدال القدر وذلك كما يوجد من الحيوانات الزائدة الاعضاء ، حين نجد الطبيعة الموكلة بحفظ الأنواع عنى ما هى عليه مادة زائدة ، فتتهى منها صورة ولا نهملها ، والحيوانات الناقصة الاعضاء حين لا تجد الطبيعة مادة تتم منها صورة ذلك الشخص فى نظام نوعه ، فتتهى له هيئة لا بضره معها النقصان وتربح النفس على حسب الطاقة » (٣٤) .

ويضرب البيرونى لذلك مثلا : « ما ذكر ثابت بن سنان بن قرة . . أنه رأى فروجا هندية قند خرج من البيضة تام كامل الخلقة وله فى رأسه منقاران وثلاث أعين » (٣٥) .

وقد فطن البيرونى الى حقيقة خلقة التوائم فى الانسان والحيوان ، ويرى ان سببها الرئيسى هو اضطراب المادة التى يتكون منها الكائن الحى ، وهو ما يتفق مع ما تقول به البيولوجيا الحديثة من أن تشوهات التوائم فى الانسان والحيوان لتعدد البويضات الملقحة ، وهو يتسبب فى تكوين أكثر من جنين يحمل نفس السمات ، يقول البيرونى « ولا يشك فى ان القوة الطبيعية بما ألهمت ووكلت به اذا صادفت مادة لم تعطلها ،

(٣٤) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٨٠ .

(٣٥) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٨٠ .

وإذا أمرطت تلك المسادة وكثرت ثنت هذه القوة الفعل ، وربما كانت
التثنية بالتجاور كالتؤمين وربما كان بالالتصاق . . وربما كان بالاندخل ، (٣٦) .

ولا يقتصر البيروني ظاهرة التوائم على الانسان ، بل يراها موجودة
في عالمي الحيوان والنبات ، وذلك راجع في نظره الى أن للحياة البيولوجية
قوانين ثابتة تسري على شتى مظاهر هذه الحياة في صورتها النباتية
او الحيوانية او البشرية (٣٧) .

ويبدو أن البيروني قد وضع مؤلفات في هذا الموضوع لم تصل
اليها لأنه يقول في مثل هذه الظواهر : « فكل ههنا ، الانسان وما يشبهها
منها له كتب مخصوصة من كتب غير مقبولة عند من لم يشاهدها » (٣٨) .

وقد اكتشف البيروني ظاهرة بيولوجية هامة في حياة النبات ، وهي
اتجاه ازهاره وأوراقه الى جهة الشمس وضوءها للقيام بعملية التمثيل
الغذائي أو للضوئي ، وأدرك أن أوراق كثير من النباتات تدور — يوميا في
اتجاه حركة الشمس من الشرق الى الغرب ، وتذبذب أوراقها أثناء الليل ،
وهو ان لم يعرف عملية التمثيل الكلوروفيلي أو الكيمياء الحيوية ، والتي
احتاجت الى عدة قرون للكشف عنها ، الا أنه أدرك أهمية هذا الاتجاه
الى الضوء للنبات عامة ، حتى يشير الى أنه عام في جميع النباتات يقول
البيروني : « أوراق الخلاف البلخي . . اصفر من أوراق السوس ، ولكنها
تشابهها في اصطفاها على قصبها سماطين أعنى صفين منتصبين نحوها ،
وبالبل ينمذ لان الى تحت كالذابلين ، هكذا حال سائر الأوراق في دورانها
مستع الشمس الا أن ذلك في بعضها أظهر وفي بعض أخفى بحسب رقعة
الوطونة التي منها ولطافة الجرم » (٣٩) .

(٣٦) البيروني : الآثار الباقية . ص ٨٠ .

(٣٧) البيروني : الآثار الباقية . ص ٨١ .

(٣٨) البيروني : الآثار الباقية . ص ٨١ .

(٣٩) البيروني : الجماهر في معرفة الجواهر . ص ٣٦ .

كما يتناول البيرونى بالتحليل العلمى حياه كثير من الحيوانات البرية كالأيتل والوعول ، والأرانب البرية التى كان شائع ان أفتاها نحىض كالنساء . أو أنه يحدث بها فى كل سنة فرج جسد غير المتقدم ، فىكنب البيرونى هذه الشائعة أو الخرافة ، ويحكم الى المشاهدة بقوله : « ولو كان لهذا أصل لما خفى مع كثرة ما يصطاد منها » (٢٠) . كما يحدثنا عن جراد البحر أو « الجبرى » ويصفه وصفا دقيقا (٢١) ويتناول حىسة « التمساح » بالشرح والتحليل موضحا أماكن صيده وتجمعه حيث يكتر فى المياه العذبة كالنيل ، وكيفية تكاثره وكيفية اصطياده ، والفائدة الغذائية من لحمه وبيضه (٢٢) .

كما يتناول البيرونى بالوصف العلمى الدقيق حياه كثير من الحيوانات الأخرى التى كان يصادها فى رحلاته كالقنفذ الجبلى ، والدلفين ، والجوانكانى ، والدببة التى تكتر فى المناطق الباردة وبلاد الروس ، ويبين كيفية صيدها والفائدة الاقتصادية لجلودها (٢٣) .

أما اذا أردنا معرفة اكتشافاته فى علم البيولوجيا ، فعلىنا ان نطالع معاجاته للكائنات البحرية كالأسداف بأنواعها المختلفة وحيوان الأسفنج الذى وصفه جيدا ، ومصايد اللؤلؤ (٢٤) وكيفية تكوينه ، وأنواعه المختلفة والمفاصات التى يتم فيها اصطياده ، مع وصف السفن والأماكن التى ترحل اليها لاصطياده ، ولا ينى أن يفرق بين أنواع اللؤلؤ المختلفة ، بل ويتناول أثمانه وقيمه الاقتصادية ، مما يغرى الباحثين البيولوجيين فى الرجوع الى هذا الوصف العلمى الدقيق لاستخلاصه ومعرفة محتواه (٢٥) .

(٢٠) البيرونى : الصيغنة . ص ٢٩ .

(٢١) البيرونى : الصيغنة . ص ٣٢ .

(٢٢) البيرونى : الصيغنة . ص ٣٩ .

(٢٣) البيرونى : الصيغنة . ص ١٩٣ - ٢٣٥ .

(٢٤) البيرونى : الجماهر فى معرفة الجواهر . ص ٤ - ٦ .

(٢٥) البيرونى : الجماهر . ص ٨ - ١٠ - ٣٢ - ٣٧ .

البيرونى وعلم الصيدلة :

واعتمادا على أسلوب الملاحظة والمشاهدة العلمية الدقيقه اسكن للبيرونى أن يؤلف كتابا بذاته فى علم الصيدلة ، وهو « الصيدنه فى الطب » ألفه فى اواخر حياته ، وكان قد اناف على الثمانين عاما . ونحى فى ترتيب المسادة الطبية فيه حروف المعجم دون الجمل ، لأنها بين الجمهور اشهر . ثم جعل المعبر فى كل باب اعراب الحرف الاول من الاسم . ويعتبر هذا الكتاب فحرة علمية ومرجعا هاما فى مجال المسادة الطبيعية . وبه نستبر البيرونى « أبو الصيدلة العربية » .

والكتاب ينقسم الى قسمين اساسيين اولهما ديباجة فى الصيدلة والفرماكولوجيا والعلاج مسع تعريفات وايضاحات تاريخية مفيدة . وثمل المقدمة عملا قيما ، بل وتعتبر اضافة عظيمة للصيدلة . نيس فى العهد الاسلامى الاول بل لتاريخ الصيدلة: فى كل العصور .

ولقد شرح فى هذا القسم ، المسئوليات والوظائف التى تقع على عاتق الصيدلى . اما القسم الثانى فقد خصصه للمسادة الطبية ، فأورد فيه كثير من العقاقير ، ذاكرا قدرا من الملاحظات الأصلية والمعاومات ذات الأهمية الخاصة ، فذكر أسماء هذه العقاقير المعروفة بها فى اللغسات المتعددة واشتقاق هذه الأسماء ، وطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتأثيراتها وفنواها العلاجية وجرعاتها ، وفى كثير من الأحيان زراعة نباتاتها .

وعلى الرغم من اعتماد البيرونى على « ديسقوريدس » فى دراسته للعقاقير ، الا أنه قام بتسجيل خمسة اضعاف ما سجله هذا الأخير من النباتات الطبية ، وقد قيل ان اوصاف العقاقير التى وصفها « ديسقوريدس » كانت من الغموض بحيث أن معظمها لا يمكن التعرف عليه اليوم .

وكانت إحدى مميزات البيرونى فى هذا الكتاب معرفته إتامة بكل من اللغات السنسكريتية والفارسية والعربية واليونانية بالإضافة الى لهجته

الخصوارزمية ، مما مكنه أن يورد في كتابه أسماء العقاقير بكل هذه اللغات ، ويحاول أن يوحد بين مصطلحات علم الصيدلة بقندر الإيكان .
فنجده مثلا حين يتحدث عن نبات « السعد » يقول : « سعد بالرومية فرناروس ، وبالسريانية سعدى ، وبالهندية مت ، وبالأزبالية مست ، وبالسجزية خويبو ، والتركية طبرقاق » (٢٦) .

وهذا مع بقية العقاقير والأدوية التي يوردها في كتابه ، وهو يمتاز في كتابه أيضا « بالأنثربولوجيا الوصفية » للنباتات : يصف البيروني النباتات المختلفة وعلاقتها ، كلها أمكن بالفلولكلور المتصل بها ، وعندما يقول أن عقارا روماني أو فارسي فإنه لا يعنى أن العقار يستخدم في هذه الدول فحسب ، بل أنه نبع من هناك (٢٧) .

ووصف البيروني لثلاث من النباتات والأعشاب والمواد الطبية ذات أصل حيواني أو معدني تستخدم في صناعة العقاقير الطبية ، جعلته يأتي بهادة غزيرة جدا ، أفادته في وضع أصول علم الصيدلة ، خاصة وأنه لا يستند في ذلك على وصف المادة المستخدمة في صنع العقار بأصلها النباتي أو الحيواني أو المعدني وصفا علميا دقيقا فحسب ، بل يضيف إلى ذلك كثير من التجارب والأساليب التي يمكن استخدامها لاستخلاص هذه العقاقير .

البيروني وأعام المعادن

تناول البيروني في كتابه « الجماهر في معرفة الجواهر » وصف كثير من المعادن والجواهر مثل الياقوت والماس واللؤلؤ والزهر واليشم والبللور ، كما تناول الخواص الطبيعية لكل منها ، وهي الخواص التي يتميز بها كل معدن أو حجر كريم ، وهي وليدة التركيب الكيميائي ، كالصلابة ، واللون ، والشكل البلوري ، وتوصيل الحرارة ، ومعامل الانكسار وغير ذلك من خواص طبيعية ، فنناول كثير من هذه المعادن بالوصف العلمي الدقيق ، وهو

(٢٦) البيروني : للصيدنة . ص ٧٣ .

(٢٧) حكيم محمد سعيد : أبو الصيدلة العربية . رسالة المؤتسرو : العدد ١٥٧ .

القاهرة . ١٩٧٤ .

ما نتيجه مثلاً عند حديدته عن « الياقوت » الذى بين أماكن وجوده . وطرق استخراجيه ، وأنواعه واللونه . وقسوه صلابته التى تجعله ثانى معدن بعد الألماس فى صلابته .

وقد استخدم فى ذكر الخواص الطبيعية التى يميز بها « الياقوت » اصطلاحات علمية ما زالت تستخدم فى العلم الحديث . وعلى نفس هذا المنوال يتناول عشرات من المعادن والأحجار موضحاً أثناء ذلك أماكن وجود المعدن وطرق استخراجيه وتعدينيه ، والقيم الاقتصادية لكل معدن ، كما يورد وزنه النوعى ، مما يجعل البيرونى رائداً من رواد علم المعادن . الذى يبحث فى الجواهر والأحجار الكريمة باعتبارها معادن نادرة . لها خصائص طبيعية وليس أدوات للزينة فحسب ، ويتصل كثير من هذه الخصائص بعلم الضوء ، والتبلور ، والنقل النوعى ، والتركيب الكيميائى . ودرجة الصلادة ، وما إلى ذلك .

وقد أضاف البيرونى كثير من المعادن إلى ما عرف عن القدماء كاليشم واللؤلؤ والجص والبازهر والموم الأسود والكهربا والمعز أو « العوز سنك » والكرك والخارصين ، وهى فى تحديده الخصائص الطبيعية للمعادن والجواهر السابقة لا يستند إلا إلى التجربة والملاحظة ، فيقول مثلاً حيث يتحدث عن جوهر « اللؤلؤ » : « هذا الحوهر اللؤلؤ يقاوم النار أن أحى بالتدريج وتركت البوظقة فى الكور إلى أن تبرد بالتدريج أيضاً ، فإن النار تزيد حسناً وصفاء . ولم أشاهد ذلك ولم أتمكن من امتحاناته » (٤٨) .

وبعد ذلك يورد طرق تعدينيه واستخراجيه من مناجمه بشكل يكشف عن عقلية تجريبية ممارسة .

ومن أهم الخصائص الفيزيائية التى يتناولها فى دراسته لكل معدن أو جوهر نادر الخصائص التالية :

(٤٨) البيرونى : الجواهر . ص ٨١ . وما بعدها .

الصلابة Solidity :

وهى الصفة التى بها يقاوم الحجر التلف والانهيار ، وهى على درجات أعلاها ما يتصف به الماس ، واعتبره البيرونى مقياسا لنفاضة الحجر أو خسته^(٤٩) .

الشكل البلورى :

لكل حجر كريم شكل بلورى مضبوط منها المكعب والمعين وتلاثى الميل والمسدس ، ولكل حجر نظام بلورى خصته الطبيعة به ، وقد لاحظ الدنمركى ، سنيو بعد البيرونى بزهاء سبعة قرون ان « البلورات » تحتفظ بين أوجهها المتشابهة بمقادير من الزوايا الثابتة لا تختلف مهما كبر حجم البلورة أو صغر . . ثم توالى العلماء على دراسة البلورات باختلاف الوسائل والأجهزة حتى وضعوا أساسا لعلم سموه علم البلورات وهو من العلوم التى لا غناء عنها لكل مشغل بالفيزياء والكيمياء أو الجيولوجيا على وجه التحديد^(٥٠) . وقد كشف البيرونى عن هذه الخاصية التى للأحجار وشرحها شرحا وافيا وخاصة عند حديثه عن الماس .

المكسر :

دراسة انشقاق الحجر ناعمة عند معالجة قطع الخام منه وتهذيبه ، وقد تناول البيرونى هذه الخاصية بالتحليل وخاصة فى حديثه عن تعدين المعادن وتشكيلها لذى الصفاة والجواهرجية .

معامل الانكسار Refractive Index :

من خواص الأحجار ، كسر أشعة الضوء الداخلة اليها من الهواء ، فمعاملات انكسارها تزيد على الواحد الصحيح ، وكلما زاد معامل الانكسار

(٤٩) للدويش مصطفى الفار : بحث فى ابن سينا . مجلة الدعوة . العدد ٥٨ .

قطر . عام ١٤٠٠ م .

(٥٠) د . أحمد زكى : الأحجار الكريمة . ص ١١٦ ، ١١٧ مجموعات المحاضرات التى

ألفت بالمجمع المصرى . ١٩٣٥ .

كنت زاوية الانقلاب اقرب الى البلوغ ، وهى التى عندها ينقلب انكسار لاضوء الى انعكاس^(*) . ويستخدم معامل انكسار الحجر فى تمييزه ، وقد تحدث البيرونى عن ذلك فى حديثه عن الالماس ، وخاصة عن الصفات الضوئية اى المقدرة على تحليل الضوء الأبيض العادى وتفريقه الى اضاء الطيف المعروفة ، وهذه المقدرة تنقص وتزيد بين الأحجار الشافة ، فمنها ما يتأرب بين الأحمر والبنفسجى فى طيفه ومنها ما يباعد بينهما . وكان البيرونى اول من لاحظ أن حبات الرمل ليست على شاكلة واحدة اذا نظرت اليها بزجاجة مكبرة وان قطعة من البلور كحد السكين تحلل ضوء الشمس الى ألوان قوس قزح ، وذلك قبل نيوتن بقرون .

اللون :

أما حديث البيرونى عن ألوان الأحجار والمعادن ، فهو حديث شيق وممتع حيث يتناول ألوان جميع الأحجار والمعادن التى يكتب عنها ، ويفرق بين درجاتها فى دقة علمية نادرة ، فالألوان المختلفة للأحجار مفيدة فى التفريق بين أصولها الكيميائية ، منها الأصيل ومنها المستعار ، أما الأصيل فاللون الذى منشؤه المادة التى يتركب منها لون الحجر ، فالفيروز لونه الأخضر لاحتوائه على مركب من النحاس هو مادته وجوهره . أما اللون المستعار فلونه سببه تدخل مادة قليلة غريبة فيه غيرته بلونه على قلتها ، فنجبت لونه الأصلى مثل ذلك الياقوت الأحمر والأزرق والعقيق وجميعها جوهر واحد برغم اختلاف ألوانها .

الثقل النوعى :

الثقل النوعى للمعادن والأحجار هو عبارة عن النسبة بين وزن حجم معين من المادة ووزن حجم مساو له من الماء المقطر فى درجة + ٤° . ولقد قام البيرونى بجهد عظيم ورائد فى تعيين قيم الثقل النوعى

(*) أى عرف الكثافة بتجربة مائية .

لكثير من المعادن والأحجار الكريمة في كتابه « الجماهر » ، متخذاً من « الياقوت الأكهب » وحدة للقياس والوزن ، ومستخدمها في ذلك تجارب لتعيين الكثافة النوعية للمواد ، فريدة من نوعها ، حيث اعتمد على جهازه المائى المخروطى لتعيين الأوزان النوعية المختلفة .

وقد حدد لون الياقوت المستخدم في الوزن ، لان هناك ياقوت ذو لون آخر اقل كثافة ، يقول البيرونى في توضيح قانونه في القياس النوعى : « وقد عملنا في هذا الامتحان مائياً^(٥١) . فقصرت عليه مقسالة تضمنت حقائقه وادى الى ان الاكهب اذا كان في الوزن مائة ، كان وزن الاحمر يساويه في الحجم سبعة وتسعين وثمن . . . وقبب جعلنا وزنه المائى من الاكهب قطبا في قياس سائر ما عداه ، واليه نرجع كالرجوع الى القانون^(٥٢) . وقد صنع البيرونى جهازه المخروطى المائى بنفسه لتحديد الثقل النوعى للمعادن ، ويعتبر هذا الجهاز اقدم جهاز لقياس انكثافه النوعية ، وكان البيرونى يزن المادة النى يريد دراستها بغاية ، ثم يدخلها بعد ذلك في جهازه المخروطى المملوء بالماء ، ثم يزن الماء الذى تحل محله المادة التى دخلها ، والذى يخرج من الجهاز بوساطة ثقب موضوع في مكان مناسب . فالعلاقة بين ثقل المادة وثقل حجم مساو لها من الماء تحدد النقل النوعى المطلوب .

وبمقارنة القيم التى توصل اليها البيرونى بقيم الوزن النوعى النى تم تحديدها بالامكانيات المعاصرة^(٥٣) ، نجد ان قيم البيرونى قريبة جداً من القيم الصحيحة ، بالرغم من أن الأجهزة التى كان يستعملها على زمنه لم تكن لتقارن بالأجهزة الحديثة من حيث الدقة ، الأمر الذى يشهد للبيرونى بالتفوق .

(٥١) أى عرف الكثافة بتجربة مائىة .

(٥٢) البيرونى . الجماهر . ص ٧٧ .

(٥٣) البيرونى . الجماهر : ص ١٦١ - ١٦٢ - ١٢١ - ١٧١ - ٢٣٢ - ٢٣٦ .

وقد أوجد البيرونى الوزن النوعى لثمانية عشر عنصرا مركبا ، بعضها من الأحجار الكريمة ، مما دفع كثير من الغربيين « كجورج سارتون » و « الدومبلى » الى الثناء على دقة نتائجه فى تلك التجارب . وقد استفاد « الخازن » (٥١٢ هـ) من أبحاث البيرونى وتجاربه فى تعيين الأوزان النوعية للأجسام الصلبة والسائلة ، وامكنه أن يطور أجهزة هذه التجارب ، بل كتابه « ميزان الحكمة » يصف فيه بدقة الموازين التى كان يستعملها العرب فى تجاربهم^(٥٤) .

وبلغت دقة البيرونى العلمية أنه كشف الفرق بين الثقل النوعى للماء البارد والماء الساخن على الرغم من ضآلة هذا الفرق ، وضعف إمكانيات عصر البيرونى العلمية والتكنولوجية . ولا نستطيع أن نتابع البيرونى فى اكتشافاته العلمية ، وفى توصله الى كثير من حقائق العلم ومعارفه فى مختلف المجالات استنادا الى أهم أساس من أسس منهج البحث العلمى وهو « الملاحظة » والمشاهدة العلمية الدقيقة ، والتى عن طريقها حقق كثير من النجاح فى مختلف علوم الفلك والجغرافيا والطب والبيولوجيا والمعادن . وعلينا الآن أن ننقل الى ركيزة أخرى من ركائز منهج البحث العلمى التى اشتغل بها البيرونى ووجه الانتباه اليها ، وامكنه بتطبيقها أن يحقق كثير من انجازاته العلمية .

(٥٤) الدومبلى : العلم عند العرب وأثره فى تطور العلم العلمى . ص ١٦٥ ، ١٩٦ .
ترجمة د . عبد الحليم النحر . القاهرة . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٢ .

٢٠ - الاستقراء والقوانين الطبيعية عند البيرونى

(١) : الاستقراء والقانون الطبيعى :

مفهوم التجربة والاستقراء منتشر بشكل واضح فى مختلف كتابات البيرونى وأعماله الطبيعية والكونية ، وهبوا ما يميل جوهرا المنهج العلمى ، ويدعمه باستخدام المنهج العلمى الاستدلالى الرياضى ، فهو يزاوج دائمتها بين القياس والاستقراء أو بين المنهج الاستدلالى والمنهج الاستقرائى التجريبي ، وهو ما نجده واضحا فى تناوله للظواهر الفلكية والطبيعية ، كما نجد أن مفهوم الاستقراء عنده يتسع ليشمل تلك الظواهر التى لم يشاهدها الإنسان ، ولكنها تقع فى حيز الامكان ، حيث أنها يمكن أن تشاهد فى مكان آخر وفى زمان آخر طالما تخضع لنفس القانون ، أو بمعنى آخر ، الاستقراء عنده استقراء علمى ، لا يقتصر فيه التعميم على الحالات التى تم حصرها ، بل يتعداها الى الحالات التى لم تشاهد ، استنادا الى أن القوانين الطبيعية تسود ظاهرات الكون على اختلاف هذه الظاهرات ، وتسرى تلك القوانين فى مظاهر الحياة ، ويمكن للعقل الانسانى أن يكشف عن هذه القوانين لسو احكم الاستقراء. ولجاد التفسير الصحيح .

فمثلا أوراق الزهر ، وهى البتلات تكون دائيا. ثلاثة وأربعة وخمسة وسنة وثمانية عشر. بتلات. متقابلة. ولم يشاهد عدد سبعة أو تسعة. بتلات ، لامتناع عملها بالاصول الهندسية فى الدائرة متساوية الاضلاع ، ولكن هذا فى رأى البيرونى أمر « أكثرى الوجود » ومن الممكن أن يوجد خلافه ، وذلك يتحقق أيضا فى نظر البيرونى بالمشاهدة والاستقراء . يقول :

فلا تكاد تجد زهرة من الأزهار يكون عدد أوراقها سبعة أو تسعة لامتناع عملها بالاصول الهندسية فى الدائرة متساوية الاضلاع ، بل يكون ثلاث وأربعة وخمسة وستة وثمانية عشر ، وهذا أكثر الوجود ، ويمكن أن يوجد فى الأحابى جنس للسبعة والتسعة ، (١) .

(١) السرونى : الآثار المأقمة . ص ٢٩٨ .

ونجد أن البيرونى يستند في استقرائه إلى القوانين التى تعمل بها الطبيعة^(٢) ، لحفظ لجناسها وأنواعها وهو ما يدل على بقوله : « وإن كانت الطبيعة تحفظ الأجناس والأنواع على ما هى عليه ، فأتاك لسو عددت حبات رمانة من رمان شجرتها لو وجدت غيرها من حباتها على مثل عدد المعدودة ، وكذلك سائر الأشياء »^(٣) . مما يدل على ادراك البيرونى للقوانين السارية فى الطبيعة والتى يسعى دائما للكشف عنها كما سنرى عند تناولنا لاكتشافه عدد منها .

فإذا اردنا معرفه معنى « العلم اليقنى » عند البيرونى والذى هو أساس بناء منهجه العلمى ، فنسجده « لا يحصل الا فى احساسات يؤلف بينها العقل على نمط منطقى » . اما الحواس فتدرك الشيء الحاضر الملاحظ ، فأتى العقل ليؤلف بين مختلف الاحساسات الصحيحة ، ليكون منها نسقا منطقيا صحيحا هو ما نسميه « العلم » . فالعلم عند البيرونى لا يكون بالجزئى المتصل بحاسة واحدة فقط وفى لحظه واحدة ، بل العلم لا يكون الا بالكلى الذى يكونه العقل ويعممه من مختلف الاستقراءات التى تأتى بها مختلف الحواس .

ولذلك يقول البيرونى عن المشاعر والحواس : « سائر المشاعر هى للمعرفة ، ويلتذ العارف بتصريفها فى المعسارف حتى تكون جواسيسه ، والشعور بالأشياء مختلف الأوقات ، فالحواس التى تخدم القلب تدرك الشيء الحاضر فقط ، والقلب يتفكر فى الحاضر ويتذكر الماضى »^(٤) .

وهذا ما يكون أساس العلم أو مادته الخام ، اما العقل فهو الذى

(٢) يجب أن نعلم أن البيرونى حين يشير الى قوانين الطبيعة لا يعنى بها المفهوم الغربى الحديث ، الذى جعلنا تعمل وفق حتمية داخلية مستقلة عن كل قوى خارجية ، ولكن البيرونى يعنى بها أنها تسير على وتيرة ونظام من صنع الله تعالى ، فهذه القوانين مجعولة فى الكون ومبثوثة وفقاً للإرادة الإلهية العليا ، وهذا ما يتضح فى كثير من النصوص عند البيرونى .

(٣) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٩٨ .

(٤) البيرونى : تحقق ما نلهمد . ص ٣٥ .

يملك القدرة على التعميم والوصول الى القانون الكلى باستقراء الملاحظات الماضية والحاضرة والتي يمكن أن تنفع في المستقبل . أما الذي يربط بين كل هذه الاستقراءات فهو العقل الذي يصل الى العلم الحقيقي ، وهو ما يؤكد عليه البيرونى حين يقول :

« والعقل يعرف مائة الشيء غير متعلق بوقت وزمان ، ويستوى عنده الغابر والمستقبل ، واقرب أموانه اليه الفكرة والطبيعة ، وأبعداها الحواس الخمسة ، فمتى ما أوصلت الى الفكرة شيئا من المعارف جزئيا هذبته من الأغلوطات الحسية ، وسلمته الى العقل فجعلته كليا وأوقف النفس عليه فصارت به مألوسة » (٥) .

ويرجع هذا في نظر البيرونى الى أن الكون والطبيعة محكومة بقوانين لا تستطيع الحواس ادراكها ولا معرفة حقيقتها وكنهها ، وإنما هذا هو دور العقل الذي يستعين بالحواس من أجل الوصول اليها .

فإن للطبيعة نواميس ثابتة لا تتخلف تسرى في الكون ، يكشفها العقل بادراكه الكلى ، ولذا يرى أبا الريحان — مثلا — في تحقيق ما للهند ، أن النحل يقتل أبناء جنسه الذين يأكلون العسل في الخلية دون أن يعملوا شيئا ، وتسير الطبيعة على هذا السنن ، ولكنها لا تميز بين الأشياء ، لأنها تسر في عملها دائما على نهج واحد . فهي تسمح بذبول أوراق الأشجار وثمراتها ، لتحول دون قيامها بتحقيق الفتيحة التي لابد أن تنتهى اليها طبقا لقوانين الطبيعة ، ولهذا نراها تزيل هذه الأوراق والثمرات لتفسح المجال لغيرها ، وهذا هو ما عرف حديثا باسم قانون توازن الطبيعة .

كذلك يرفض البيرونى الخرافات والأوهام التي لا تتفق مع نواميس الطبيعة ، فقد حكى « الجيهانى » في كتاب « المسالك والممالك » أن في شرقى

(٥) البيرونى : نحتق ما للهند . ص ٣٥ .

مدينة البطرية مدينة بليناس ، ومنها منبع نهر الاردن وعليه ارحبه نقب يوم السبت ولا يطحن. لنضوب مائها. حتى ينقضى يوم السبت (١) .

ويرفض البيروني هذه الخرافة التي روجها اليهود الذين يحرمون العمل في السبت ، لانها لا تستند الى قانون من قوانينه الطبيعية فيقول : « ولا اجيب لهذا في الطبيعيات بأخذنا لان مداره على اسابيع الايام . فلما ما كان على اليبينين ، فعمل من الشمس وشماعه . وما كان على الشهور فعمل القمر وضيائه » (٧) .

فدأب الشمس والقمر تأثيرا طبيعيا لا يذكره احد كظواهر الطبيعة . المد والجزر في الصيف والشتاء ، ونظرك يضرب البيروني مثالا للناس الذين يلقون أشعة الشمس التي يمكن تجميع اشعاعها واستخدام انعكاسه في حرق القرايين في يوم معين من السنة بقوله :

« كما ان المنبح المحرق للقرايين في يوم معلوم واحد من السنة ببلاد اليونان محمولا بشعاع الشمس المنعكسة المجتمعة في موضع من المنبح وأمثال ذلك » (٨) .

(ب) التجربة العلمية :

أما ما يخص التجربة التي هي من أخص خصائص منهج البحث العلمي في العصر الحديث والتي هي المحرك الحقيقي في الوصول الى كثير من المعارف والإحقاق العلمية ، فهي عنجد البيروني كثيرة ، حيث أجرى كثير منها في علم الطبيعة خاصة في الصيدلة حيث حضر كثير من العقاقير والأدوية ، وفي علم الأندروستاتيك أو توازن السوائل ، فتد عمل التجربة المشهورة التي تحدثنا عنها من قبل — لحساب الوزن النوعي لثمانية عشر معدنا ، (٩) .

(٦) البيروني : الآثار الباقية . ص ٢٨٤ .

(٧) البيروني : الآثار الباقية . ص ٢٨٤ .

(٨) البيروني : الآثار الباقية . ص ٢٨٤ .

(٩) البيروني : الحماير . ص ٢٣٦ .

واستعمل لذلك وعاء محبب مفتوح الى اسفل . ومن وزن الجسم في الهواء والماء . تمكن من معرفة مقدار الملاء المزاج . ومن هذا الاختار وزن الجسم في الهواء ، حسب الوزن النوعي لهذه المعادن والجواهر ، وكانت نتائجه دقيقة الى حد كبير ، وهي لا تختلف من النتائج الحديثة في علم البللورات والمعادن .

كما ان ابا الريحان قد قام بشرح الجهاز المستخدم لتوازن السوائل وهو ما نطلق عليه الآن اسم « الأواني المستطرقة » وبين القوانين التي بمقتضاها يرتفع السائل أو ينخفض في هذا الجهاز ، وكيفية استغلال ذلك في رفع المياه الى القلاع واعلى الأبراج ، وكيفية صنع النافورات ، وهي تجارب تعود الى علم الأيدروستاتيكا الحديث (١٠) .

وحيث يناقش البيروني مختلف الآراء في موضوع السنة الكبيسة ، ويصطغررض طرق كل امة في كبس سنتها يستند في بيان ذلك الى التجربة والأرصاد الصادقة التي يجريها بنفسه لتحقيق تغير موضع الشمس في ابراجها طسوال العام يقول :

« فان الأرصاد نعلقت بنقصانه كمية الكسر التابع لأيام سنة الشمس عن الربع التام ، وقد وجدنا دخول الشمس اول برج الحمل قد تقدم اول نيسان » (١١) .

وحيث يعالج موضوع الظواهر الجوية السائدة في أثناء شهور السنة ، ويتحدث عن الأنواء ، يمدح أحد العلماء لصدقه في التجربة بقوله : « وفي السادس جنوب أو دبور عند القطب وهواثات عند ذو شياوس ، وشهد له سنان (بن ثابت بن قرة) بالصدق في التجربة » (١٢) .

(١٠) للبيروني . الآثار الباقية . ص ٢٩٦ وسمى البيروني ذلك الجهاز « سارقة الماء » .

(١١) للبيروني : الآثار الباقية . ص ٥١ .

(١٢) البيروني : الآثار الباقية . ص ٢٤٥ .

. وعندما يحدد البيرونى طنبوح الفجر ومغيب التسقى بموله : « وقد
سعمل فى الاسطرلاب قسوسا معرفه طلوع الفجر ومغيب التسقى ، وهما من
قنطيره واحده . وعند أهل هذه الصنعة ان طلوع هذا الضياء ومغيبه
ينفق يكون الشمس منحطة عن الأفق تحت الأرض سبعة عشر جزءا على
دائره الارتفاع ، وعند بعضهم ثمانية عشر جزءا ، وهذا المقدار ماخوذ
من التجربة المتوازية والامتحان المترادف » (١٢) .

كما نلاحظ اهتمام البيرونى بكثير من الأرصاد الفلكية التى عملها غيره .
وكذلك نقده لها عندما لا تكون دقيقة . والتى على أساسها يضع هؤلاء
العلماء أزياجهم الفلكية ، حيث يرى البيرونى عدم التسويل فى علم الفلك
على الحساب والرياضيات دون الاعتبار بالأرصاد والعيانات ، وعدم
الاستناد الى التقليد والأخذ عن أزياج السابقين دون تحقيقها بالأجهزة
الدقيقة كالاسطرلاب » (١٣) .

وهو ما يظهر واضحا عندما ينقد البيرونى كل من الخوارزمى
وعمر بن الفرخان والفزارى حين يتعرض لموضوع نسبة ميل الحجة الى
« الميل الأعظم » فيقول بعد أن يورد الحسابات التى وجدها لديهم :
« فأما بهذه الأعداد فيؤدى الامتحان فيها والاستقراء الى مخالفة ذلك
الوضع والأصل ، ففيها خطأ أو تصحيف » . وذلك ما أردنا الإبانة عن
مسناده » (١٤) .

ويجربى البيرونى تجربة ليتأكد من صحة دعوى تناولها كثير من المؤلفين ،
وهى أن عين الأمامى تسيل عند رؤية الزمرد ، وقسد حقتها البيرونى ، فلم
يجسدها ، كذلك ، ولذلك يقول بأن كثرة تداول العلماء والمفكرين لحقيقة ما
لا يعنى أنها صحيحة ، بل لابد أن تخضع للتجربة والتحقيق ، وقد ذكر
هذه الدعوى كل من « أبى سعيد الغامى » و « أبى نصر العتبى » وآخرين .

(١٢) البيرونى : استيعاب الوجوه الممكنة . ص ٢٣ ب مخطوط بدار الكتب المصرية

برقم ٨٥٢٨ .

(١٤) للبيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٠٢ - ٢٠٩ .

(١٥) للبيرونى : استخراج الأوتار فى الدائرة . ص ٢٤٥ .

هل في رسائله . يقول البيروني : « ومع تطابقهم على هذا فلم تستقر التجربة عن تصديق ذلك ، فقد بلغت في امتحانه بما لا يمكن أن يكون أبلغ منه في تطويق الأفعى بقلادة زهرى وفرش سلته به ، وتحريك خيط أمامها منظوم منه مقدار تسعة أشهر في زمانى الحر والبرد ، ولم ييسق الاتكحله به ، فما أثر في عينيه شيئا أصلا ان لم يكن زائده حدة بصر » (١٦) .

ويشبهه نقى البيرونى لهذه الدعوى نقى فرنسيس بيكون فى العصر الحديث لأوهام « المسرح » تلك التى تتكون من احترام أقوال كبار العلماء دون تمحيص أو عرض على التجربة . كما يكتب البيرونى دعوى أخرى مستندا الى التجربة وإلى القوانين الطبيعية السارية على الأرض وعلى الماء ، وهى أن اليوم السادس من كانون الآخر ساعة تعذب فيها جميع مياه الأرض المسالحة .

يقول البيرونى فى دحض هذه الدعوى : « والأعراض الموجودة فى المباه وانما هى على حسب الأماكن من الأرض التى تنحصر فيها ان كانت راكدة والتى تجرى عليها ان كانت جارية وهى لازمة لها غير متغيرة الا على مراتب الاستحالات من التدرج بالوسائط ، فلا وجه لما نكروه من كون المياه العذبة فى تلك الساعة والتجربة المتوالية فى آناة الزمان ستظهر للمجرب كذلك ذلك » (١٧) .

وينقد البيرونى كثير من الأوهام ويدعو الى ازالة كثير من العوارض التى تشبه تلك التى سيتوصل اليها من بعد فرنسيس بيكون ، فيؤكد على أهمية الزاوية فى الاضطلاع بالبحث العلمى ، وقبل تحقيق وتمحيص التجارب التى يقوم بها الباحث وتفسير الملاحظات التى يجعها من موضوع معين ، حتى يأتى هذا التحقيق وذلك التفسير أقرب ما يكون الى الموضوعية الحقة ، فقول انه يتحتم على الباحث « تنزيل النفس عن العوارض المردئة

(١٦) البيرونى : الجواهر . ص ١٦٧ - ١٦٨ .

(١٧) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٢٥٠ .

لأكثر الخلق . والأسباب المعينة لمساحبها عن الحق . وهى كالعبادة
المسالوفة والتعصب والتخلف واتباع الهوى والتغلب بالرناسه واشسباه
ذلك» (١٨) . لانه بغير ذلك « لا يتأتى لنسانيل المطلوب » ولو بمسد الصاء
الشديد والجهد الجهد» (١٩) .

ولا يبقى امامنا بعد ذلك الا ان ندرك اهمية ذلك المنهج العلمى الذى
ياتى به البيرونى ويصدره . بتلك الدعوة الى ازالة الأوهام التى تحول
دون معرفة الباحث للحقيقة الموضوعية ذلك ان « العصبية تعمى الاسين
البواصر ، وتصم الأذان السوامع »، وتدعو الى ارتكاب ما-لا نسمح باعتقاده
العقول» (٢٠) .

كما أن « الكلام مع المصر عمدا والمهمل جھلا غير مجيد . على
القاصد والمقصود » (٢١) .

(١٨) البيرونى . الآثار الباقية . ص ٤ .

(١٩) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٤ .

(٢٠) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٦ .

(٢١) البيرونى : الآثار الباقية . ص ٦٨ .

٣ - الفروض والنظريات العلمية عند البيروني

واعتمادا على الملاحظة العلمية الدقيقة ، مع توظيف للتجربة العلمية جرىء ، وفي ظل منهج بحثي يعتمد استقراء الظواهر استقراء علميا ، حقق البيروني كثير من الفروض وتوصل الى كثير من القوانين العلمية الصحيحة والتي يفتخر عصرنا بوضوله اليها ، بعد اعتماد منهج البحث العلمي أداة للعلوم الطبيعية والكونية ، تكشف قوانين الحياة وتقدم النظريات الصحيحة لتفسيرها تفسيراً حقيقياً .

ونستعرض الآن بعض الفروض العلمية التي توصل اليها البيروني وحققها ، كما نقدم تفسيراته العلمية لكثير من الظواهر والتي ترقى في نظرنا الى مرتبة النظريات العلمية التي اصبحت من مسلمات عصرنا .

(١) كزية الأرض ودورانها حول محورها والجاتبية الأرضية :

كان « بطليموس » يتصور الأرض ثابتة في مركز الكون ، وأن الشمس والقمر والكواكب تدور حولها ، وكان يتصور وجود النجوم الثابتة المتحركة بعيداً في الفضاء حول الأرض باعتبارها المركز ، وكذلك كان يتصور اليونان القدماء السابقين عليه والمعاصرين له .

وان كان خرج على هذا العالم « أريستارخوس » (٢٧٠ ق.م) الذي نادى بأن الشمس ثابتة بنيا الأرض تدور حولها . ونادى « هيبارخوس » (١٤٠ ق.م) بأن الأرض ليست في مركز مدار الشمس . . .

وقد أتكز بطليموس هذه التصورات ، وثبت فرضه بوصفه لحركات الكواكب حول الأرض ، حيث أكد على انها في دورانها لا ترسم مدارات دائرية ، وانما دوائر متقاطعة في حركاتها **Epicyles** (١) . ومعنى

(١) Hull P. W. H. History and Philosophy of Science p. 75

London, 1965 printing

وكرلو نيلندر : علم الفلك . ص ٢٥٠ .

الدائرة المقاطعة هي حركة الكواكب حركته دائرية حول مركزها . عدا
المركز يدور مدارا دائريا مركزه الأرض . وقد اعطى وصفا هندسيا لكل
كوكب وهو يقوم بتلك الدوائر المقاطعة في حركاتها . ومن ثم عرف
فرضه بأنه فرض معتد .

ولكن البيروني يصل الى الفرض العلمي الصحيح الذي يفسر نظام
المجموعة الشمسية ، بما هو أقرب الى القوانين العلية الصحيحة
حديثا . فهو يعتقد أن السماء كرية الشكل وكذلك الأرض ، ويبرهن على
ذلك بأساليب تجريبية ومشاهدات عينية تدعم رأيه ، يؤكد فرضه .

وهو يبدأ بنقد بطليموس ووجهة نظره ، ونحن نرى في نقده هذا
لبراهين بطليموس على اثبات كروية السماء أساس منهجي هام ، وخصائصه
أن البيروني كان يؤمن بهذه الكروية ، ولكنه يرى في أدلة بطليموس حججا
واهية يقول : « لكل صناعة منهج وقانون لا يستحكم عليه ما هو خارج
عنها . ولذلك كان ما أورده مما هو خارج من طريقه ومدارجه » (٢) .

فكان البيروني يرى لذلك العلم أو لتلك الصناعة على حد تعبيره
منهجها وقانونها لا يعتمدان الى الخارج عنها . فمبادئ هذا العلم وان
كانت ضرورية لاستنادها الى البراهين الجيوديسية ، فإنها لم تنرتب في
الكتب المشهورة بحيث تستحكم الثقة بها ، فيمكن الإشارة اليها والاحالة
عليها ، ولكنها قوانين تكشف للباحث عنها والمنقب عليها في مكانها ، وهي
لاتترك الا بالعيان والتجربة يقول البيروني :

« والى التجربة يلتجأ في مثل هذه الأشياء ، وعلى الامتحان فيها
يعول » (٣) . ويقول : « لم تسكن نفس الى غير المشاهدة » (٤) . ويورد

(٢) للبيروني : القانون المسعودي ، ج ١ ص ٢٧ .

(٣) نيلنسون : علم الفلك ، ص ٢٩١ .

(٤) للبيروني : القانون المسعودي ، ج ١ ص ٣٦٤ .

البيرونى فرضه القائل بأن الأرض « منحركة حركة الرمح على محورها » (٥) .
فى كتابه « تحقيق ما للهند » .

وقد ذكر البيرونى أحد علماء المسلمين الفلكيين وهو « أبو سعيد
السجزي » أنه قد قال كذلك بهذا الفرض ، حيث استنبط أسطرلابا أسماه
« الزورقى » ، وهو مبنى على أن الأرض متحركة والفلك بما فيه إلا السبع
السيارة ثابتة (٦) . وإن كان لا يتضح من نص البيرونى أن كان « السجزي »
اعتقد حقيقة حركة الأرض حول محورها أم جعلها فرضا اصطلاحيا محضاً
لعمل ذلك النوع من الأسطرلاب .

وعلى الرغم من أن البيرونى مال إلى الاعتقاد بفرض دوران الأرض
حول محورها ، إلا أن له رأياً فى نسبية الفرضية الفلكية ، وأنها غير
نهائية . فقد تبين فى كتابه « مفتاح علم الهيئة » (٧) . وكتاب « استيعاب
الوجوه المكنة » (٨) . و « تحقيق ما للهند » إمكان تعطيل الحركة اليوميّة
بفرضية دوران السماء وبسكون الأرض ، وبفرضية سكون السماء ودوران
الأرض على محورها فيقول :

« أن دوران الأرض لا يدخل أقل خلل فى الحساب الفلكى ، فكل
الظواهر الفلكية يمكن تعطيلها بكلا النظريتين والقضية عسيرة الحل . وقد
درس أعظم العلماء فى القديم واليوم نظرية حركة السماء درساً عميقاً ،
وحاولوا حلها . وقد ألفنا نحن كتاباً أسماه « مفتاح علم الهيئة » يبحث
فى هذا الموضوع ونظن أننا سبقنا السابقين فى بناءه إن لم يكن فى معناه » (٩) .

ويناقش البيرونى هذا الموضوع فى موضع آخر ، حيث يناقش دوران
الأرض حول محورها ، وقد كان الرأى السائد هو عجم وجود هذه

(٥) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٢١ .

(٦) البيرونى : استيعاب الوجوه المكنة . ص ١٣٣ .

(٧) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ .

(٨) البيرونى : استيعاب الوجوه . ص ١٣٣ .

(٩) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ٢٣٢ بتصرف .

الحركة . واعتبار السماء تدور بها فيها من اجرام كى يوم . وقد راي
البيرونى لهذا الراى وجاهته ، ولكنه خلال مناقشاته للبراهين والادلة .
يشير الى العالم المسلم « السجزي » وان لم يفخر اسمه . فيسرد وجهه
نظر هذا العالم والاستدلالات على صحة رايه يقول :

« واما انا فبعد شاهدة احد من مال الى نصره هذا الراى من
المبرزين في علم الهيئة . ولم يلزم نزول الثقل الى الارض على اقبال سودا
على وجهها » . بل محرغا على زوايا مختلفة » (١) .

وهذا يتفق مع وجهة النظر الفلكية الحسنية . فمن المعروف ان
الارض لو كانت ساكنة وسقط حجر من علو شاهق لاتخذ مسارا راسيا
يمتد الى مركز الارض . ولكن اذا كانت الارض متحركة اصبح للحجر سرعتان
احدهما سرعة الهبوط راسيا نحو المركز ، والاخرى سرعة أفقية
مكتسبة من حركة الارض . وتكون النتيجة وحول الحجر منحرفا نحو المشرق .

وهذه التجربة العلمية الدقيقة التى يجربها المسلمون منذ الف عام
للبرهنة على صحة فرضية دوران الارض حول محورها ، لم يقم بها علماء
الغرب في الفلك الا حديثا بما لا يزيد عن قرنين من السنين ، يقول
البيرونى موضحا : « لان الرجل راي للثقل المنفصل عن الارض حركتين :
احدهما دورية لمسا في طبيعة الجزء من ثقل الكل في خواصه ، والاخرى
مستقيمة لانجذابه الى معدنه » (٢) .

والبيرونى في أثناء شرحه لدوران الارض حول محورها يكشف عن
« قانون الجاذبية » قبل ان يكتشفها « نيسوتن » في القرن السابع عشر ،
وان لم يتوصل البيرونى الى صياغة هذا القانون بشكل رياضي كما فعل
« نيسوتن » فقد أدرك البيرونى هذا القانون على انه خاصية او صفة
طبيعية اودعت في المادة لتعمل دائبة على تجميع شتاتها في صعيد واحد ،

(١٠) البيرونى . القانون المسعودى . ١ . ص ٥٥ .

(١١) للبيرونى : القانون المسعودى . ١ . ص ٥٥ .

وهم يخن لفيونن من فضل سوى انه سأنى هذا الصمد الطليعيه للاجسام
 فى مسوره قانون رياضى يقول : « ان كل جسم مادى يجذب اى جسم
 اخر بجاوره ليضمه اليه بقوه تتناسب مع حاصل ضرب كتلتيهما » (١١) .
 وقد اورد البيرونى رايه فى الجاذبيه بوضوح فى كثير من المواضع ، فعند
 مناقسته لافكار علماء الهنود من حركه الاجرام السماويه فى « تحقيق ما للهند »
 يقول على لسان المعترضين على دوران الارض حول نفسها : « ان الارض
 لو هكذا دارت اذا لطارت الاحجار و اقتلعت الاشجار » . ويفند البيرونى
 هذا مذكرا بان . « قوه الجاذبيه الارضيه تمسك كل ما عليها نحو
 مركزها » . ويعود ليؤكد هذا المعنى حيث يقول : « والناس على الارض
 منتصبوا القامات على استقامة اقطار الكرة ، وعليها ايضا نزول الانقال
 الى اسفل » (١٢) .

ويشرح البيرونى قوه الجاذبيه بقوله : « جذب السماء للارض
 من كل النواحي بالسواء . وذلك يبطل الجزء . ومنها المنفصل عنها ، فان
 ما يلحقه من الجذب من جهة الارض افتر ، فلا محالة ان الخلاء الذى فى
 باطن الارض يمسك الناس حواليتها » (١٣) ويقول فى كتاب آخر : « فحال
 الارض من جميع جهاتها واحده وكل من عليها فمنتصبون نحو العلو ،
 والاشياء الثقيله تقع اليها طبعاً كما فى طبعها امسك الاشياء وحفظها » (١٤) .

ثم يوضح وضع الاشياء والكائنات على سطح الارض بأن « جميعهم
 حول الكرة على مثال خروج الأنوار على أغصان الشجرة المسماة « كذنب »

(١٢) سجل نيوتن عام ١٦٨٧ فى كتابه « المبادئ الرياضيه » نظريته فى الجاذبيه ،
 واثبان ان تلك النظرية تفسر المدارات المتساوية التى قال بها « كبلر » . وقد فسرت النظرية
 بعددا من الظواهر كسقوط الاجسام ودوران الارض والكواكب حول الشمس . محمد
 جمال الدين الفندى . الصعود الى المريخ . ص ٣٤ . دار المعارف . عام ١٩٥٧ .

- (١٣) للبيرونى . القانون المسعودى . ج ١ - ص ٢٢ .
 (١٤) للبيرونى . القانون المسعودى . ج ١ - ص ٤٣ - ٤٤ .
 (١٥) للبيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ .

بـ«خاتها تحتف عليه» وكل واحد في موضعه على مثال الآخر لا يندلى أحدها ولا ينتصب غيره . فالأرض تمسك ما عليها لأنها في جميع الجهات أسفل والسماء في كل الجهات علو» (١٦) .

ويؤكد البيروني على أن من يرى هذا الرأي فهو بعرف القوانين الحقة لعل الفلك فيقول :

« فكلام القوم في هذا الباب كما يرى صادر عن معرفهم بالقوانين الصحيحة» (١٧) .

ولنا أن نسأل : أين هذا مما كان يردده علماء أوروبا في العصور الوسطى وبعد البيروني بعدة قرون كعلم الكنيسة « لاكتاتيقوس » الذي يتساءل مستنكرا : « هل هذا من المعقول ؟ أيعقل أن يجن الناس إلى هذا الحد ، فيدخل في عقولهم أن البلدان والاثجار تتدلى من الجانب الآخر من الأرض وأن اقصاد الناس تعلو رؤوسهم ؟ » (١٨) .

ثم ينتقل البيروني إلى البرهنة العلمية على كرية الأرض ، ويسوق على ذلك أدلة تجريبية هيائية مستقاة من المشاهدة الواقعية مثل : « ظهور أعالي الجبال أولا للسائر نحوها ، ثم ظهور باقيها بالتدريج حتى قواعدها » (١٩) . وبالمثل رؤية سارية السفن في البداية ثم يبدأ باقيها في الظهور شيئا فشيئا كلما اقتربت » (٢٠) . وبرهان آخر وهو أن « القائم في محل منكشف الأفق ليس فيه شيء بمنع النظر إلى جميع الجهات يرى

(١٦) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ .

(١٧) البيروني : تحقيق ما للهند . ص ١٣٦ ويوضح هذا الرأي كذلك في كتابه « التفهيم » . ص ١٠٣ : ١٠٤ .

(١٨) زينو - سونكة - شمس الله . ص ٣٧ .

(١٩) البيروني : القانون المسعودي . ص ١ . ص ٤٨ .

(٢٠) البرهنة : القانون المسعودي . ص ٤٩ .

الأرض دائما على صفة مستدير الحدود . فمن المعلوم أن الكرة هي
الجسم الوحيد الذي يرى على شكل مستدير من أى جهة نظر إليه « (٢١) » .

ويورد البيرونى احتمالات أن تكون الأرض مستقيمة أو مقعرة أو
محدبة ، ويقض سائر هذه الاحتمالات (٢١) ، ويؤيد كروية الأرض ، بكثير
من الأدلة المباشرة ، وخاصة حين يستخدم الكسوف القمري للتدليل على ذلك
« إذا تاملنا كاسف القمر احسبنا حروفه بالاستدارة وخاصة إذا قسمنا
قطعه بدء الكسوف، وتماهيه ، وبين أول الانجلاء واخره ، فاطلعنا على أكثر
دوره ونظام محيطه علمنا أن الفصل المنبغلي بين ما يسنخى من الأرض ،
وبينهما ينبعث الظل منه هو دائرة .. تزول الشبهة في أمر الأرض
وتثبت لها الاستدارة من جميع الجهات ، فهي في الحس كرية » (٢٢) .

ومع ذلك ينبغي أن تدرك أنه لا يمكننا قياس استدارة الافق المرئى
حتى يلوح أهى دائرة هندسية أم شكل شبيه بالدائرة . وقد كان بعض
اليونان يعتقدون أن الأرض تامة الكروية ، أما المسلمون فقد رأوها شكلا
شبهها بالكروي لا أنها صخينة الكواكب بالضبط ، وهو ما يتضح عند
البيرونى حين يتحدث عن صفة الأرض واختلاف خطوط العرض عن
خطوط الطول في كتابه « القانون المسعودى » ، وهو ما سياتى من بعد
العالم « نيوتن » فيسببه تبطيط الأرض الذى أرجعه فى كتابه « مبادئ
الحكمة الطبيعية » الى جذب أجزاء المسادة الأرضية بعضها بعض ،
وسرعة دوران الأرض حول محورها ، هذان الأمران توصل اليهما البيرونى
بقوة ملاحظاته العلمية وببراعته الرياضية التى استخدمها فى علم الفلك ،
و؛ اذ صح تماما أنه انفرد بهما ولم يأخذهما ممن سبقه من علماء اليونان ،
فقد كانت طريقتة فى منهج البحث الطبعى التى بينها بقوله :

(٢١) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ . ص ٤٩ .

(٢٢) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ . ص ٣٤ - ٣٦ .

(٢٣) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ . ص ٣٦ .

« لم اسلك فيه مسلك من تقدمنى من افاضل المجتهدين في حلهم من طالع اعنالههم واستعمل زيجاتهم على مطابا التردد الى قضائيا التقليد » (١٦) ومارس ابا الريحان التجريب العلمى والتفسير المنهجى الصحيح : « انما فعلت ما هو واجب على كل انسان ان يعمل في صناعته ، وقرنت بكل عمل في كل باب من علله . ونكر ما توليت من عمله ما يبعد به المناهل عن تقليدى فيه » (١٧) .

ومن كل ما سبق يتضح لنا قرب فرض البيرونى لنظام المجموعة الشمسية للنظام الذى سيكتشفه من بعد « كوبرنيكوس » في العصر الحديث ، من حيث اعتباره ان الارض ليست مركز الكون ، وانها تدور حول محورها حول الشمس ، وهو فرض اثبت العلم صحته ، ووقف مع بقية الفروض التى توصل اليها كوبرنيكوس وكبلر في العصر الحديث ، وشكلت في مجموعها ثورة في علمى الفلك والطبيعيات .

وكذلك اثبات البيرونى لقانون الجاذبية وبرهنته عليه . وان لم يتوصل الى الصيغة الرياضية التى توصل اليها نيوتن من بعد . ويعتبر دوران الأرض ، والجاذبية ، فروض وصفة ماثرة ، اثبتها البيرونى وبرهن عليها ، وهى تصف نوعا معينا من ظواهر العالم الطبيعى ، وصفا يؤدي الى فهمها فهما دقيقا ، أى تفسيرها تفسيراً علمياً صحيحاً ، وهى ليست فروضاً تتضمن تحقيقاً تجريبياً من حيث أن علم الفلك علم وصفى يعتمد على المشاهدة والعان أكثر من اعتماده على التجربة . على الرغم من اعتماد البيرونى بعض التجارب للبرهنة على صحة فروضه كما رأينا ، ويقوم تحقيقه في مدى اتساق التفسير الرياضى واحكام الانتقال من المقدمات الى النتائج ، كما هو متضمن في البراهين الهندسية ، وإن كانت مدعمة بالملاحظات العلمية الصحيحة ، ومؤيدة بالأرصاد المباشرة الدقيقة .

(٢٤) البيرونى : القانون . ص ٤ المقدمة . ١ .

(٢٥) البيرونى : القانون المسبوق . ص ٤ . ١ .

وليست تلك الفروض كذلك تنطوى على علاقات سببية ، فهي لذلك منال على صدق « جوبلو » (٣٦) من أنه ليس من الضروري أن يكون كل قانون معبرا عن علاقة سببية ، وكذلك ليس التفسير العلمى هو التفسير الوحيد ، فهناك أيضا تفسيرات لا علية ، من نماذج الفروض السابقة التى هى تفسير لقوانين وصل إليها العالم فعلا .

(ب) اكتشافات البيرونى الجغرافية :

تناول البيرونى فى كتابه « التفهيم » موضوع توزيع البحار على الأرض وكيفية ضبط العروض والأطوال ، وفى الأقاليم وخط الاستواء ، وتناول مذهب العلماء فى تقسيم الأرض بخلاف التقسيم بالأقاليم ، كما تناول فى « تحقيق ما للهند » موضوعات جغرافية هامة ، حيث ضم الفصل الثامن عشر ملاحظات متفرقة عن الأرض والأنهار والأوقيانوس المحيط (المحيط الأطلسى) ومن اتساع الأفقار المختلفة .

وبعالمج فى الفصل الخامس والعشرين أنهار الهند ومنابعها ، ويكشف عن معرفة عميقة بالتصورات الجغرافية والكوزمولوجية لدى الهنود ، وبالتالى بوضوح لنا الكثير من المسائل المتعلقة بالتاريخ المبكر للعلوم والآداب الجغرافية الإسلامية . ثم يقدم لنا تفسيره العلمى لسقوط الأمطار فى الهند فنقول : « وأرض الهند تمطر مطر الحميم فى الصيف .. وكلما كانت البقعة أشد إمعانا فى الشمال وغير محجوبة بجبل ، فهذا المطر فيها أغزر .. مدته أطول وأكثر .. فأما فيما جاوزهم الى الشمال واقترب من الجبال .. فتوالى أربعة أشهر كالقرب المصبوبة .. وبعدم فيما وراء هذه النسبة ، وذلك لأن هذه الغيوم ثقيلة قليلة الارتفاع عن وجه الأرض فإذا لغت هذه الجبال صدمتها وعصرتها ، ففسالت ولم تتجاوزها » (٣٧) .

وهذه ملاحظات علمية بارعة من البيرونى . فسر بها سقوط الأمطار

(٣٦) د . محمود قاسم : المطلق الحديث . ص ٢١٢ .

(٣٧) البيرونى . تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

فى تلك الأصقاع ، وعلل بها سقوط الأمطار عموماً . ففى الشمال نفسل
أمطار الرياح الموسمية فعلاً ، وكلها اتجهنا صوب الغرب والجنوب بعبداء
عن الهيمالايا .

وان الإشارة الى تقاطع السلاسل الجبلية تحمل فى طياتها ما يفيد
ادراك البيرونى لتأثير ظل المطر . وفى الواقع نلاحظ فى الجغرافيه العربيه
عمامة وفى جغرافية البيرونى خاصة ، ان المسلمين قد فجروا مبدا السببية .
ووضعوا قاعده البحث فى التفسير المقنع الواضح والموضوعى لايه
ظاهرة من الظواهر الجغرافية قبل أن يتبنى الأوروبيون قاعده السببية
بكثير من القرون .

واذا ننبعنا شرح البيرونى لكثير من الظواهر الجيوبه والجغرافية
سنجد لا يتناول ظاهرة من هذه الظواهر إلا وضع لها تعليلاً او تفسيراً
يفى الى حد كبير مع التفسيرات العلمية الحديثة . وهو ما نجد
وانحدا فى ظواهر المناخ والأمطار وتوزيع المياه والبحار على سطح الارض
فضلاً عن تكوين السهول والطبقات الرسوبية فى الهند مثلاً . ولا ننسى البيرونى
اثناء ذلك أن يتناول الجزر الشرقية الموجودة شرق الهند وهى جزائر الذهب ،
والغربية جزائر « الزنج » و « الديجات » ويفسر كيفية نشأة هذه الجزر
حيث انها تنسوء فتظهر من البحر قطعة رملية لا تزال تعلو وتبسط وتنمو حتى
تستحكم ، وأخرى منها على الأيام تضعف وتذبل وتذوب حتى تغوص
وتعبد ، فإذا أحس أهلها بذلك طلبوا جسيده متزايدة الطراوة ، فنقلوا
لها النارحل والفضل والزرع والأثاث وانتقلوا اليها » (٢٨) .

ولا يئلتبعد البيرونى أن « يكون » الجزء الجنوبي من الأرض « مسكوناً »
ويترك هذا للمشاهدة والعيان الذى يعتبر المرجع فى مثل هذه الأحوال (٢٩) .
كما يرى البيرونى انه من غير المستبعد أن يكون النصف الغربى من الكرة
الأرضية معبوراً ، « فموجب العقل فى نظره يقضى بوجود جانب مغبور فى

(٢٨) البيرونى : تحقيق ما للهند . ص ١٠٣ .

(٢٩) البيرونى : الآثار للناسخ . ص ٢٥٨ .

الجانب العربي من الكرة الأرضية ، ولكن لا يقطع بوجوده إلا بعد المشاهدة
وبوانر الخبر من التقات يقول البيروني :

« واما اليونانيون فقد انقطع العمران من ناحيتهم بحرا وقيانوس (١) .
ملما لم ياتيه خبرا الا من جزاير فيه غير بعيدة عن السواحل . ولم يتجاوز
المخبرون عن الشرق ما يقارب نصف الدور ، جعلوا العبارة في احد الربعين
الشماليين لا أن ذلك موجب امر طبيعي ، فمزاج الهواء في المدار الواحد
لا يأبأها ، ولكن ، أمثاله من المعارف موكول الى الخبر من جانب الثقة ،
فكان الربع دون النصف هو ظاهر الأمر الأولى بأن يؤخذ به الى أن يرد
بغيره خبر طارئ » (٣) .

وهذا الفرض هو الذي اعتمد عليه كولبنس ، فاقترح بحر الظلمات
على رجاء تحقيق الفكرة المنطقية برؤية العيان . ولو بقي الرأي الغالب على
اهل أوروبا عن تسطیح الأرض ، كما كان قبل شيوع كتب الجغرافيين
من العرب . مع انكار الكنيسة للقول باستدارتها ودورانها . ولكن من
المنعذر جدا أن يفتح في ذهن كولبنس خاطر السفر الى الغرب للوصول
الى الأقطار الآسيوية . ولكن العرب اشاعوا هذه الحقيقة في أهم الكتب
الجغرافية التي ألفوها » (٣) .

وقد اكتشف البيروني اتصال المحيط الهندي بالمحيط الأطلنطي ، عند
وصفه لتضاريس الأرض ومسالك البحار والمخبطات ، حيث رأى البيروني
أنه ليس هناك ما يمنع من اتصالهما جنوب القارة الأمريكية ، وهو عكس
ما كان شائعا في ذلك الوقت ، ثم يبرهن على ذلك بقوله :

« أنه وجد في البحر المحيط بازاء اتصال بحر الشام به ألواح مراكب

(٣٠) أوقيانوس . وحر المحيط الأطلنطي .

(٣١) البيروني القانون السعدي . ج ٢ . ص ٥٣٦ ، ٥٣٧ .

(٣٢) عباس محمود السفاد . أثر العرب في الحضارة الأوروبية . ص ٥٢ . دار المعارف .

الطبعة الثامنة . عام ١٩٧٣ .

محزوزة^(٣٣) ، وإنما ذلك في بحر الهند لكثرة المغناطيس فيه^(٣٤) . دون بحر المغرب لأن المراكب به تسمر بالحديد ولا تخاط . ووجود ذلك فيه دليل على وقوعه إليه من اتصال بينهما^(٣٥) .

ويعتبر البيروني من أوائل المتحدثين عن حفر « قناة السويس » بقول في كتابه « تحديد نهايات الأماكن » : « وحين كانت أرض مصر بحرا ، حرص ملوك الفرس بعد استيلائهم على مصر أن يحفروا من القلزم البحر الأحمر — إليها ، ويرفعوا البرزخ مما بين البحرين ، حتى يمكن المركب أن يسير من البحر المتوسط في المغرب إليه بالشرق كل ذلك ارتفاقا وطلب تميم المصلحة ... وحفروا مسافة مديدة هي باقية الآن . مدخلها ماء القلزم بالمد ويخرج بالجزر ، فلما قاسوا ارتفاع ماء القلزم ، أمسكوا عما راموه خوفا أن يفسد القلزم نهر مصر لأشرافه عليه ، ثم تمه بطلموس الثالث (ملك مصر بين ٢٤٦ — ٢٤١ ق.م) على يد أرشميدس بحيث حصل الغرض بلا حذر ، وطمه بعد ذلك أحد ملوك الروم منعسا للفرس عن ورود مصر فيه^(٣٦) .

(ج) تحديد البيروني لخطوط الطول والعرض :

وإذا كان الوصف والتعليل والتفسير هو منهج البيروني لظاهر في تنأوله للجغرافيا الطبيعية والوصفية . فان استخدامه المنهج الرياضي والاستدلالي في الجغرافيا الفلكية كان عنده واضحا . ومن الطبيعي أن ينجه اهتمامه في ميدان الجغرافيا إلى الجانب الرياضي والفلكي . ذلك الجانب الذي

(٣٣) أي أثبتته بالجبال والحيوط .

(٣٤) فارن « الجماهر في معرفة الحواهر » ، ورق ١٧ ب ، القانون المسعودي . ص ٢ .

ص ٥٢٨ .

حيث ذكر هذا الاتصال بين المحيط الهندي والمحيط الأطلنطي مع هذا على وجود سفن محطية بالأطلنطي بها ألواح مثبتة بالحبال وليست بالحديد كما يفعلون هناك ، وهو ما يتبع في صناعة السفن بالمحيط الهندي .

(٣٥) للبيروني : تحديد نهايات الأماكن . ص ١٤٤ .

(٣٦) تحديد نهايات . ص ٤٩ .

برغ فيه الى حد كبير ونجلى واضحا في كتابيه « القانون المسعودى »
و « تحديد نهايات الأماكن » . ومن المعروف أن تحديد خطوط الطول
والعرض . فلكيا أو بقياس ارتفاع الشمس ، والنجم القطبى ، أو الأوج —
الاعلى والادنى للنجم حول القطبى هام للملاحة ولانشاء الخرائط الدقيقة
لمواقع البلدان .

وقد استخدم البيرونى كل الطرق الجغرافية والفلكية لتحديد دوائر
العرض ونعين خطوط الطول ، واتى بطرق واساليب جديدة ، كالطريقة
التي اتبعها في « القانون المسعودى » ، وهى المنبئة بالنسبة للنجوم الواقعة
حول القطب وهى قريبة من طرق التحديد الحديثة . وامكنه تحديد
كثير من عروض وأطوال بلدان مختلفة كغزنة وشراف والرقعة والاسكندرية ،
وما بينهما من مدن وبلاد بدقة كبيرة (٣٧) . واستخدم أثناء ذلك أرصادا دقيقة
قام هو بنفسه بتحقيقها ، كما امكنه تحديد عروض كثير من البلدان بالأسلوب
الرياضى الرصدى ، مع استخدام البراهين الهندسية والرسوم التوضيحية ،
وهو يبين أثناء ذلك المعقبات التى تصادفها ، كأن يقول :

« ولم أتمكن من آلة للارتفاع ، وأعوزنى وجود شيء من المواد البنى
منها يتنها ، فخطعت على ظهر تخت الحساب قوسا من دائرة انقسمت
أجزاءها بستة أقسام يكون كل واحد منها عشر دقائق وزوزنتها فى التعليق
بالتساوي » (٣٨) .

ويستخرج بهذه الطريقة عرض مدينة الجرجانية ، ويستخرج
المجاهيل المطلوبة بأسلوب تجربى إذا عرف ميل الشمس وعرض البلد
استخرج الطول ، أو إذا عرف الطول وميل الشمس استخرج العرض
وهكذا وهو يعتمد الأسلوب الرصدى التجريبى على الأسلوب الحسابى
الاستنباطى يقول : « ولا يعتمد هذا فيما نحن بسبيله ، لتردده فى مدارج
الحساب ، مثل ما يعتمد عرض البلد ، للاتكال فيه على الرصد دون

(٣٧) البيرونى : القانون المسعودى ، ص ٢٠٩ - ٦١٥ .

(٣٨) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ١١٩ .

الحساب على انى استظهرت له من عدة جهات « (٢٩) . وهو يجمع بين
الأسلوبين التجريبي والرياضي في بعض الأحيان لاستخراج تلك العروض .

ولايجاد خطوط الطول اشار البيروني الى استخدام خسوف القمر (٣٠) .
برصد وقت حدوثه في مكانين أحدهما معلوم الطول ، ثم يتكلم عن
الأسباب في عدم التمكن من الاستعانة بكسوف الشمس أو حجب القمر
للنجوم يقول : « وثمة طريقة أخرى لا يعتمد على الخسوف ولكنها تحتاج
الى معرفة عرض المكانين ، حيث يرصد فيها وقت عبور القمر لأجواء
الشمال والجنوب في ليلة معينة ، ويعمد إجراء بعض التصحيحات بنتج فرق
الطول بين البلدين . . وإذا استطعنا معرفة المسافة بين البلدين وعرضيهما ،
فإن الفرق في الطول يمكن حسابه » .

وقد وضع البيروني كتابه « تحديد نهايات الأماكن » لتشرح جميع
طرق الأرصاد والخطوات الرياضية المستخدمة فيها وسـائل الحساب
والهندسة لاستخراج ذلك (٤١) .

وقد اعترف الغربيون لدقة البيروني والمسلمين في تحديد هذه
الخطوط ، فنقول « هونكة » :

« أن المسلمين استطاعوا أن يحددوا بدقة متناهية المواقع
الجغرافي للبلدان الهامة بالنسبة الى خطوط الطول والعرض ، وكان طبيعيا
الآ تأتي تلك اللوحات مضبوطة تماما ، ولكن إذا كان بطلنبوس قد أخطأ
في رسوماتها في بضع درجات ، فإن العرب لم يتجاوزوا الواقع الصحيح
بدقيقة أو دقيقتين » (٤٢) .

(٢٩) البيروني - تحديد نهايات الأماكن - ص ١٢٩ - ١٣٤ .

(٤٠) البيروني : تحديد نهايات - ص ١٥٧ - ٢٠١ .

(٤١) البيروني : تحديد نهايات - ص ٢٧٠ - ٢٧٥ ، القسطنطين المسعودي ج ٢ .

ص ٥٤٢ - ٥٧٩ .

(٤٢) زيفريد هونكة : شمس الله - ص ٤١٨ .

(د) علم المساحة : ونيلس محيط الأرض :

برع البيرونى فى « علم المساحة » ووضع فيه عدة مؤلفات أهمها ، تحديد نهايات الأماكن ، و « افراد المقال » ونفنن فى الوصول الى حقائق هذا العلم وقوانينه النظرية ، كما نفنن فى تطبيقه والاستفادة من أبحاثه النظرية فى الحياة العلمية ، سواء فيما يخص القياسات الأرضية المتصلة بقياس أطوال وارتفاعات على سطح الأرض ، أو القياسات السماوية باستخراج أطوال وعروض البلدان والمدن عن طريق القيام بأرصصاد لاستخراج ارتفاعات الشمس أو النجوم الثوابت ، وهو فى كلا الحالتين يستخدم أجهزة وأدوات — فلكية دقيقة كالأسطرلاب تساعد على تحقيق أدق النتائج والوصول الى أقرب القياسات الى الحقيقة .

وهو يزاوج بين علم حساب المثلثات والقياس الفلكى والتحقيق الرصدى . فعلم المساحة قائم فى أساسه عند المسلمين عامة والبيرونى خاصة على قوانين علم حساب المثلثات . والمزاوجة بين تطبيقاته فى أرصداد ارتفاعات الكواكب والنجوم أو القياسات الصعبة على الأرض .

فعلم حساب المثلثات عند البيرونى يمكنه من القيام بقياس نك الأجسام المستحيل قياسها بطريق مباشر كارتفاع هرم أو جبل عال أو منارة . أو معرفة عرض قناة أو عمق بئر . وبأخذ الزوايا والأظلال يتمكن العالم بمساعده حساب المثلثات من الوصول الى نتائج غاية فى الدقة .

وهو فى هذا العلم كغيره من العلوم الطبيعية الأخرى ، ينهج منهجاً علمياً خالصاً ، حيث يعتبر المشاهدة العلمية هنا هى الأساس الذى ينطلق منه فى تحديد قوانينه ووضع نظرياته ، وهو يضع القانون أو الفرض الذى يتوصل اليه . ثم يتوصل الى تحقيقه بالأساليب التكنولوجية المتاحة فى عصره ، ولا ينسى أثناء ذلك أن يحدد لنا المقاييس التى ينتهى اليها ، ويضع فى هذا جداول رياضية دقيقة ، ويبرهن رياضياً وهندسياً على ما توصل اليه عملياً وتطبيقاً ، ويشرح أساليبه ووسائله والطرق التى اتبعها للوصول الى نتائجه وتحقيقاته .

ويشرح البيروني المقاييس المستخدمة عند اليونان والهنود والمسلمين شرحا وافيا أثناء تناوله لطرق القياس الجيوديسية ، ويقدم طريقته في تحويل أنواع الأطلال بعضها الى بعض^(٤٣) ، بعد أن يبين طرق مختلف العلماء المسلمين المشتغلين بعلم المساحة والقياس الفلكي كالغزاري والخوارزمي وأبي معشر البلخي والبانى والبوزجاني^(٤٤) .

وفي الباب الثامن والعشرين من « أفراد المقال » يقدم طرقه واساليبه المبتكرة في علم المساحة لقياس ومعرفة الأبعاد الأرضية . وطوال أعمدة الجبال والمنارات ، بمعرفة أطلالها . وهي طرق تجمع بين أساليب الرياضة والوسائل المساحية المستخدم فيها أجهزة الرصد ، أي هي طرق تجمع بين الرياضة والفيزياء للتوصل الى معرفة أطوال الجبال والمنارات التي يصعب قياسها بطرق مباشرة . وهو يعيد الى معرفة الأعمدة المستقيمة لأنها أقصر المسافات ، لاكتشاف الأطوال الأخرى ، التي يحتال عليها ، بمعرفة الشعاع الساقط منها ، والظل ، ليكتشف بقية المجاهيل الرياضية سواء فوق سطح الأرض أو في أعماقها أو بالنسبة للنجوم والكواكب .

والبيروني يأخذ أمثلة تطبيقية ويستخرج أطولها كعرض واد . أو أعمدة الجبال ، ومواضع القلاع والقباب والمنارات التي يقسمها الى قسمين سواء وصل الناسح الى أطول أعمدتها أي مسقط أحجارها أو لم يصل إليها . وهو يوضح طريقه المبتكرة في كلا القسمين وكيفية قيام المساح بذلك مستخدما الأسطرلاب^(٤٥) . ويتعرض لنفس الموضوعات السابقة في كتابه « التفهيم » ويضع قوانينه لعمل المساح العلمي ، فيقول في معرفة عرض نهر أو مسافة على الأرض يحول بين مساحته وبين المساح حائل :

« قف على شطه وعلق الأسطرلاب بيمينك وانظر باحدى عينيك من

(٤٣) للبيروني : أفراد المقال . ص ٤٢ - ٤٨ ، ١٣٦ - ١٥٣ .

(٤٤) للبيروني : أفراد المقال . ص ١٠٢ - ٢٠٤ .

(٤٥) للبيروني : أفراد المقال . ص ٢٠٢ - ٢٠٤ .

ثقبته الهدفة التي تليك وخط العضادة وارفعهسا حتى ترى بكلنى تقنى
الهدفتين ما يقابلك من الشط الآخر ، ثم استدر على نفسك فى موضعك حتى
تستقبل البر والعضادة على جالها ، وانظر فى ثقبتي الهدفتين باحدى
العينين حتى يقع بصرك منها على الأرض ، وعلم علامة على الموضع
الذى انتهى اليه بصرك ، وامسح ما بين موقعك وبين تلك العلامة فما كان
فهو عرض النهر ، (٤٦) .

وكذلك يشرح طرق ووسائل معرفة عمق بئر مستخدما الاسطرلاب ،
ومفصلا لاسلوب القيام بهذا العمل ، كما يشرح طريقته لمعرفة طول
منارة او حائط (٤٧) . وهو يكشف فى طريقه هذه من عالم طبيعى متمكن
فى علم المساحة والجيوديسيا (٤٨) . وخاصة أنه يستخرج هذه القياسات
بدقة رياضية بالغة مستخدما الاجهزة المساحية كالاسطرلاب بأنواعه .
ويرفق كل قياس مما سبق بصور هندسية ورسوم بيانية توضح الزوايا
والمسافات المقدرة بدقة بالغة . وهذه الموضوعات المساحية يتناولها
ايضا بالشرح والتحليل فى كتابه « رياضة الفكر والعقل » منوسلا لذلك برصد
ارتفاع الشمس نهارا (٤٩) .

وقد استخدم البيرونى مهاراته السابقة ومعرفته اللواسعة بقوانين
علم المساحة فى قياس محيط الأرض ، وتقدير طولها ، وأمكنه التوصل الى
معرفة هذا المحيط بدقة بالغة رغم بدائية الوسائل التى اعتمد عليها
فى هذا الزمن القديم ، بل وأمكنه أن يضع طريقة خاصة به للقيام بهذا
القياس ، ويصل الى قانون يعرف باسمه فى قياس محيط الأرض ، عرفه
العلماء من بعد واشادوا به وبدقته العلمية البالغة . ولا ينسى البيرونى
ائناء ذلك ، وهو صاحب الأخلاق العلمية الأصيلة ، أن يبين جهود العلماء
المسلمين السابقين عليه فى قياس محيط الأرض فيقول :

(٤٦) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم . ص ١٧٤ .

(٤٧) البيرونى : التفهيم لأوائل التنجيم . ص ١٧٤ - ١٧٦ .

(٤٨) علم الجيوديسيا هو العلم الذى يبحث فى شكل سطح الأرض مساحة ببعض بقاعه .

(٤٩) البيرونى : رياضة الفكر والعقل . ص ١٧ - ١١٩ .

« فتولاه جماعة من العلماء وقتنذا في برية سنجار ، ووجدوا حسه الدرجة الواحدة من الأميال ستة وخمسين ميلا وثلاثا ميل . وسربوا ذلك في ثلثمائة وستين ، فاجتمع عشرون الفا وأربع مائه وذلك أميال دور الارض الدائرة العظمى » (٥٠) .

ونظرا لان التجربة وتحقيق انعمل عيانا اصدق عند البيرونى من اخذ مثل هذه القياسات الدقيقة عن كتب السابقين ، لذلك نولى القياس بنفسه يقول البيرونى : « والعيان أولى من الخبر ، وقد اعبرت ذلك بارضهم . وحصلت مقدار انحطاط الأفق في قلة جبل صبرنه معلوم انعمبرود . واستخرجت منه قدر تلك الزاوية فحام حول السبعة والخمسين ميلا . ولذلك اعتمدنا الامتحان الموصلى » (٥١) .

ويتوصل البيرونى الى طريقته المبتكرة في قياس محيط الارض يشرحها باسهاب في آخر كتاب « الأسطرلاب » وفي « تحديد نهايات الأماكن » ، ويعتد أن بشرح الطريق الاعتيادى المسألوف للعلماء قبله يقول في طريقته الجديدة :

« تصعد جبلا مشرفا على بحر أو برية ملاء ، وترصد غروب الشمس ، فتجد فيه ما ذكرناه من الانحطاط ثم تعرف مقدار عمود ذلك الجبل ، وتضربه في الجيب المستوى لتمام الانحطاط الموجود وتقسم المجتمع على الجيب المنكوس لذلك الانحطاط نفسه ، ثم تضرب ضعف ما خرج من القسمة في اثنين وعشرين ابدا ، وتقسم المبلغ على سبعة (٥٢) ، فيخرج مقدار لحاطة الأرض ، بالمقدار الذى به قدرت عمود الجبل ، ولم يقسع لنا بهذا الانحطاط وكميته في المواضع العالية تجربة » (٥٣) .

(٥٠) الميل ثلث فرسخ . وكل ميل مشتمل على أربعة آلاف ذراع بالعراق سوداء . للبيرونى . التفهيم . ص ٩٩ . وقد قام بهذا القياس في عصر المأمون جماعة من العلماء والمتخصصين وتوفروا عليه فترة طويلة من الزمن .

(٥١) للبيرونى : القانون المسعودى . ص ١٠٠ . ص ٥٢ .

(٥٢) الرشميدس حسب نسبة الدائرة الى قطرها بين $\frac{1}{7}$ (أو $\frac{22}{7}$) .

(٥٣) للبيرونى : تحديد نهايات الأماكن . ص ٢٢٠ . وما بعدها .

ولذلك ينتهز البيرونى بعد ذلك فرصة وجوده فى مكان يحق لسه القيام بمثل هذا القياس ، فيتمه يقول : « ولما اتفق لى المقام يقلعه نسدنة من أرض الهند ، وأشرفت من الجبل المطل عليها غربيا ، وعينت الببداء الجنوبية عنه ، بدا لى أن امتحن هذا الطريق بها » (٥٤) .

ويسنخرج البيرونى مقدار محيط الأرض مستخدما معادلته السابقة والتي شرحها « نيلنسو » وهى :

ف جتان

س = ————— بقوله : « وهذه المعادلة الأخيرة هى قاعدة البيرونى (نقي — جتان)

لأن التجيب المنكوس عبارة عن نصف القطر المنقوص منه جيب تمام الزاوية المفروضة — فإن ضربنا س فى ط أى $\frac{22}{7}$ كان الحاصل مقدار محيط الأرض » (٥٥) .

وقد شرح البيرونى طريقته الخاصة فى كتابه « القانون المسعودى » بعد ذلك وقاس ارتفاع الجبل فوجده $\frac{652}{4}$ ذراع ، وقاس الانحطاط فوجده ٣٤ دقيقة ، فاستنبط أن مقداره درجة من خط نصف النهار ٥٨ مملا على التقريب (٥٦) .

فلم يأخذ الغرور رغم كثرة تحقيقاته وقياساته لمحيط الأرض . واعترف بالفضل لعلماء المأمون الذين قاموا بهذا القياس من قبل وان كانوا عصبة متعاونة من المفكرين والعلماء فقال :

« فقد قارب ذلك وجود القوم ، بل لاصقه ، وسكن القلب الى ماذكروه ، فاستعملناه اذ كانت آلاتهم أدق وتعبهم فى تحصيله أشد وأثقل » (٥٧) .

(٥٤) البيرونى . تحديد الجهات الأماكن : ص ٢٢٢ .

(٥٥) نيلنسو : عام الفلك . ص ٢٩٢ .

(٥٦) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ . ص ٥٣٠ .

(٥٧) البيرونى : القانون المسعودى . ج ١ . ص ٥٣١ .

« أن أرض مصر كانت بحرا ثم نضب الماء عنها بالانكباس وبقي فيها خلجان سبع » (٦٠) . ويقول عن أراضي السودان : « ويرارى السودان كلها فانها في الأصل من حمولات السيول المنحدرة من جبال القمر والجبال الجنوبية عليه منكبسة كانتكباس أرض مصر بعد أن كانت بحرا ، وتلك الجبال مذهبة وشديدة الشقوق » (٦١) .

وقد سمي البيرونى ظاهرة الترسيب وانحسار ماء البحر « انكباسا » كما في النص السابق . وقد عدد الباحثين المتخصصين في الجيولوجيا ، العلوم التى تحتويها أبحاث البيرونى الجيولوجية هذه فشمكت : « علم التضاريس ، وعلم الطبقات وكيمياء الأرض ، والمعادن والبلورات ، والجيولوجيا التاريخية » (٦٢) .

وقد ثبت بالدراسة أن للبيرونى نظريات في علم الطبقات والأزمنة

الجيولوجية أو ما يطلقون عليه حديثا على الطبقات Stratigraphy

وعلم الأحافـ Paleontology والجيولوجيا التاريخية Historical Geology

وتقترب نظرياته في هذه العلوم من النظريات العلمية الحديثة . فالبيرونى آراء صائبة حول موضوع تكوين القشرة الأرضية وما طرأ عليها وعلى إساء من تطورات وتغيرات خلال الأزمنة والأحقاب الجيولوجية المختلفة ، ولم تكن هذه النظريات معروفة عند اليونان ، ولا منتشرة بين معاصريه ، ويمكننا أن نعهده لذلك رائدا من رواد العلوم الجيولوجية ، خاصة وأن هذه الأفكار العلمية الصائبة لم تنتشر في أوروبا وتأخذ طريقها الى أبحاث علماء النهضة كليونارد دافنشى وأمثاله إلا بعد وفاة البيرونى بعدة قرون .

(٦٠) البيرونى . الجماهر . ١٣٩٠ .

(٦١) البيرونى : الجماهر . ٢٤٠٠ .

(٦٢) د . منعم مفلح الراوى : الموجز في تاريخ الجيولوجيا عند العرب . أبحاث الندوة

العامة لتاريخ العلوم . ص ١٩٠ . حلب . سوريا . عام ١٩٧٧ .

يقول البيرونى عن ظاهرة تلك الرسوبيات التى تكونت خلال العصور الجيولوجية الطويلة :

« لا نعلم من احوالها الا ما يشاهد من الآثار التى تحتاج فى حصولها الى مدد طويلة ، وان تناهت فى الطرفين ، كالجبال الشامخة المتركبة من الرضراض الملس ، المختلفة الألوان المؤلفة بالطين والرمل المتحجرين عليها » (٦٣) .

ثم يشرح العملية الجيولوجية التى تكونت بها تلك الرسوبيات بقوله :

« فان من تأمل الأمر من وجهة واتاه من باب علم أن الرضراض والحصى هى حجارة تنكسر من الجبال بالانصداع والانصدام ، ثم يكثر عليها جرى الماء وهبوب الرياح ويدوم احتكاكها فتبلى ، ويأخذ البلى فيها من جهة زواياها وحروفها حتى يذهب بها فيد ملكتها . وان الفتات التى تتميز عنها هى الرمال ثم التراب » (٦٤) .

ويمكننا أن نقبين فى النص السابق مركز البيرونى فى تفسيره على عوامل التعرية التى هى المؤثر الرئيسى فى تلك التكوينات الغريبة التى سنسكن على مر العصور للبيئة الجغرافية للأرض ، وهى عمليات الانصداع والانصدام وجريان الماء الذى يسببه تحرك الرياح واحتكاكها ، وقوة إذابة الماء وجريانه ، وهى العوامل الأساسية فى التعرية .

ثم يفسر لنا البيرونى التراكمات الرسوبية التى تدون على مر العصور تفسيرا علميا قريبا مما نعلمه الآن من علم الطب - طب - رسوبيات Sedimentology بقوله :

« وان ذلك الرضراض لما اجمع فى مسايل الادوية على سبب بها ، وتخللها الرمال والتراب ، فاتعجت بها وأندفنت نهبها وعلتها لمسرح » .

(٦٣) للبيرونى - تحديد نهائيات الأماكن - ص ٤١ - ٤٢ .

(٦٤) البيرونى - تحديد نهائيات - ص ٤٢ .

فدسارت في القرار والعمق بعد ان كانت من وجه الأرض فوق ، نحجرت
بالبرد . لأن تحجر أكثر الجبال في الأعماق بالبرذ ، ولذلك تنوب الأحجار
بتسليط النار ، . . وإذا وجدنا جبلا متجيلا من هذه الحجارات الملس
علمنا أن تكونه على ما وصفناه ، وأنه تردد سافلا مرة وعالما أخرى « (٦٥) .

والبيروني يبين لنا بوضوح أن تلك العمليات الجيولوجية تحتاج
إلى أزمان طويلة ، كما أن كمية تكونها ترجع في أساسها إلى تأثير الجاذبية
من باطن الأرض المكونات الخارجية لغلاف القشرة الأرضية يقول :

« وكل تلك الأحوال بالضرورة نواتج أزمان عديدة غير مضبوطة
الكمية . وتحت تغاير غير معلومة الكيفية ، ولها تتناوب العمارة على
مقاع الأرض . فإن أجزاءها إذا انتقلت من موضع إلى آخر انتقل معها
ثقلها ، فاختلج على جيوانبها ، ولم تكن الأرض لتستقر إلا يكون مركز
ثقلها مركز العالم ، فلزمها أن تسوى ذلك الاختلاف ، ولزم منه أن يكون
مركز ثقلها مختلفا عن اختلاف وضع الأجزاء المنتقلة منها » (٦٦) .

ويبين البيروني تأثير التكونات الرسوبية على عمارة الأرض أو ظهور
الصحارى بقوله : « فلم تكن لتثبت أبعاد البقاع عن المركز على مرور
الزمن عليها على مقدار واحد ، فإذا علت أو أفرط تكابس ما حولها
نقصت المياه وغارت العيون وعمقت الأودية وقعزرت العمارة ، فانتقل
أهلها إلى غيرها ، ونسب ذلك الخراب إلى الهرم ، وعمارة الخراب إلى
النشوء والشباب ، ولأجله تصرد جروم وتجزم صرود » (٦٧) .

وأبو الريحان البيروني يقدم تفسيراً علمياً دقيقاً لتلك الظواهر
الجيولوجية التي تنساب القشرة الأرضية ويعطى تعليلاً صحيحاً لتكون البحار
والبحيرات وظهورها واختفاؤها فيقول :

(٦٥) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٢ .

(٦٦) للبيروني : تحديد نهايات . ص ٤٢ .

(٦٧) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٣ .

« وعلى مثله ينتقل البحر الى البر والبر الى البحر ، في أزمنه ، ان كانت قبل كون الناس في العالم فغير معلومة ، وان كانت بعده فغير محفوظة ، لأن الأخبار تنقطع اذا طال عليها الأمد ، وخاصة في الأشياء الكائنة جزءا بعد جزء » (٦٨) .

وهو هنا يشير الى العمليات البطيئة التي لا تلاحظ بسهولة الا على اعصار وازمنة متطاولة ، ويدلل عليها على ذلك بشواهد صحيحة في قوله : « فهذه بادية العرب وقد كانت بحرا فانكبس ، حتى ان آثار ذلك ظاهرة عند حفر الآبار والحياض بها ، فانها تبدى أطباقا من تراب ورمال ورضراض ، ثم يوجد فيها من الخزف والزجاج والعظام ما يمتنع ان يحمل على دفن قاصد اياها هناك ، بل يخرج منها أحجارا اذا كسرت كانت مشتملة على اصداغ وودع ما يسمى آذان السمك ، أما باقية منها على حالتها ، وأما بالية فقد تلاشت وبقي مكانها خلاء متشكلا بشكلها » (٦٩) .

ونجد البيروني في النص يذكر أشكال الرسوبيات وكيفية تكونها بدقة علمية بالغة ، وهو هنا يبرهن على أصالة المنهج العلمي المستخدم لتفسير مثل هذه الظواهر ، وهو يضرب لتفسيراته أمالا حقيقية شاهدها بنفسه وخبرها عيانا بقسوله :

« ونحن نجد مثل هذه الحجارة التي يتوسطها آذان السمك في المفازة الرملية بين جرجان وخورزرم ، فقد كانت البحيرة فيما مضى . . . وقد كان جيحون حينئذ يخترق هذا الموضع . التي هي الآن مغارة فبغمر البلاد والقرى التي بها الى لدن بلخان وينصب الى البحر بين جرجان والخزر فانفق له من الانسداد ما مال ماؤه الى نواحي أرض الغزبة ، وأعترض له جبل . . فاجتمع وطما بحيث آثار تلاطم الأمواج باقية على علاوته » (٧٠) .

(٦٨) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٣ .

(٦٩) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٣ .

(٧٠) البيروني : تحديد نهايات . ص ٤٥ ، ٤٦ .

ويعتبر تفسير البيرونى لأصل سهل الهندستان وتكوينه أفضل تفسير جيولوجى لهذا السهل فى نظر الغربيين وهو يتصل بعلم التضاريس أو الجيومورفولوجيا حيث كان فى مكان هذا السهل - فى نظر البيرونى - قاع بحر ثم أخذت تتخلف فيه رواسب الطمي حتى سوت منه سهلاً (٧١) . وهو تفسير علمى وصفى ، حيث لا يستند البيرونى لتحقيق فرضه فيه الا على اساس المشاهدات الخالصة والاستنتاج الدقيق .

ويتناول البيرونى ظاهرة « الهوابط والصواعد Stalachites Stalagmites » رواسب ماء البحر ، حين يتناول تلك الرسوبيات المعدنية التى يجدها فى مناطق انحسر عنها الماء ، ويقتت فيها رواسب معدنية متحجرة حلت محل الرواسب العضوية للكائنات الحية ، كما يجهدنا عن أصل تحجر المعادن التى كانت فى نشأتها سائلة ثم تجمدت حين يتناول حجر « الدهنج » فى كتابه « المسيدنة » (٧٢) . كما يتحدث عن الثورات الجيولوجية التى تنتاب القشرة الأرضية وما كانت تفعله فيها من التواءات وارتفاعات وانخفاضات ، كونهت سلاسل الجبال أو حفرت مجوات البحيرات ، (٧٣) .

كما يذكر البيرونى حقائق علم الجيولوجيا ونظرياته فيما يخص تكون الحفريات للكائنات الحية ، سواء حفظ الكائن بجميع أجزائه ، كحفريات النمل والبعوض وبعض الحشرات والحشائش التى توجد متحجرة ومحفوزة مثلاً فى مادة الكهرمان ، أو تكون بقايا الأجزاء الصلبة الهيكلية فقط كأصداف المرجان وعظام الحيوانات ، أو تتبقى مادة الحيوان الأصلية وتستبدل مادتها بمادة معدنية أخرى ، أو تكون الحفريات أثر البقايا الكائن الحى فى الصخور التى كان يعيش عليها ، وعندما تتصلب تحتفظ بهذه الآثار (٧٤) .

(٧١) البيرونى : تحقيق ما للهند ، ص ٩٦ ، ٩٧ .

(٧٢) البيرونى : المسيدنة فى الطب ، ص ١٩٤ .

(٧٣) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٨ .

(٧٤) البيرونى : تحديد نهايات ، ص ٤٣ ، الحماير : ص ١٤١ .

ولا نستطيع أن نتابع البيروني في تحليله ومعالجته لنل هذه الظواهر الجيولوجية ، خاصة وأن معالجته لها كنيزة ومثانة بين مختلف كتبه ورسائله ، فيمكن للمتخصصين جمعها وتصنيفها حتى يمكن لهم تحليلها واستخراج ما تحتويه من قيمة علمية وتاريخية ، خاصة وأن تباحثين المتخصصين في مثل هذه العلوم يشهدون للعلماء المسلمين بالريادة فيقول أحدهم :

« ان العلماء العرب والمسلمين قد أضافوا لعلوم الأرض مواد علمية وآراء جديدة في الظواهر الجيولوجية من قرون عديدة قبل جيمى هاتون ووليم سميث رواد الجيولوجيا الغربيين ، وأن الباحث المتأمل لأقوال العلماء العرب والمسلمين مثل البيروني ، ولأقوال سبيلت وجميس هاتون في علم الطبقات مثلا ، يرى التقارب بين الرأيين ، مما يبعث على الشك ، في أن علوم العرب ، كانت بين أيدي الأوروبيين إبان نهضتهم العلمية » (٧٥) .

(و) أبحاث البيروني في علم الطبيعة :

كان البحث في العلم الطبيعي عند المسلمين يتم من خلال دراسة الظواهر الطبيعية ، كما هي سنية التعرف على عللها القريبة ، في محاولة لتفسير الظواهر تفسيراً علمياً تدعمه الملاحظة والمشاهدة للوصول الى القانون العام الذي تحكم سيرها وينظم سلوكها .

فمفهوم الطبيعة عند اليونان والمسلمين يتفق في الموضوع ، ويختلف في المنهج الذي يتبع للوصول الى حقائقه ، حيث كان اليونانيون يبحثون عن طبائع الأشياء وعللها القريبة والبعيدة عقلياً ومن منظور العقل التأملى الخالص .

فيمكننا تبين مدرستين فلسفيتين في الفكر الاسلامى تنهج كل منهما منهجا مختلفا في معالجتها لظواهر الطبيعة ومحاولة تفسيرها وتعليلها ،

(٧٥) د . منعم مفلح الراوى : الموجز في تاريخ الجيولوجيا . ١ طبع سنة ١٩٧٧ .

تعتبر المدرسة المشائية الإسلامية ، وعلى رأسها ابن سينا أولى هاتين المدرستين . أما المدرسة الثانية فنضع على رأسها جابر بن حيان والرازي وابن الهيثم والبيروني حيث نعتبرهم روادا للاتجاه التجريبي في الفكر الاسلامي .

فنجسد في طبيعيات ابن سينا وغيره من اصحاب الاتجاه المشائي اهتماما بالعلة الغائية ، اذ كان رائدهم في البحث مبدأ العلية القائل بأن لكل معلول علة . وقد اعتبر العلة اربعاً هي الصورية والمادية والفاعلية والغائية وهو تقسيم ارسطي . فاذ سئل الفيلسوف الطبيعي لم يتحرك الحجر الى اسفل كان جوابه لأنه يطلب مكانه الطبيعي كي يستقر فيه ، كما في قول ابن سينا : « ان كل جسم بسيط اذا حصل في مكانه الطبيعي لم يتحرك عنه الاقرا ، واذا فأرقه تحرك اليه طبعاً » (٣) .

فغاية العلم الطبيعي عند المشائين عامة وابن سينا خاصة معرفة الأسباب التي توجب أن تكون الأشياء على ما هي عليه . اما غاية العلم الطبيعي عند البيروني واصحاب الاتجاه التجريبي فهو تفسير الظواهر في حدود المشاهد والملاحظ لمعرفة عللها القريبة ومحاولة الكشف عن القانون الذي تسلك الظواهر وفقاً له . فقد كان هؤلاء التجريبيين من القائلين بأن الظواهر الطبيعية خاضعة لمبدأ الحتمية العلمية Scientific Determinism بمعنى أن جميع الظواهر خاضعة لقوانين ثابتة في اماكن المجرب او المعتبر كشمسها ، وان نفس الظروف لابد وأن تأتي بالضرورة بنفس النتيجة .

وقد حاول « جابر بن حيان » البرهنة على ذلك ببحوثه التجريبية في علم الكيمياء (٧٣) . وطبق ذلك « الحسن بن الهيثم » في بحوثه التجريبية في الضوء (٧٨) . و « الرازي » في علمي الكيمياء والطب .

(٧٦) ابن سينا : تسع رسائل في الحكمة والطبيعات . ص ٤٧ .

(٧٧) د . زكي نجيب محمود : جابر بن حيان . ص ١٩٥ . اعلام العرب العدد ٣ .

عام ١٩٦١ .

(٧٨) د . أحمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم . ص ٨٦ - ٩٨ . اعلام العرب .

العدد ٨٥ . عام ١٩٦٩ .

يقول ابن الهيثم : « أن ظواهر الطبيعة تجرى على نظام ، ويكرر حدودها على منهج واحد فيه التجانس والانسجام والتماثل » (٧٩) . وكذلك البيروني كان مقتنعا بوجود قوانين ثابتة قد بثها الله في الكون وجعل الخليقة تسير بمقتضاها وهي مسخرة في ذلك لا تتخلف ، وهو ما ينضج من قوله مثلا : « العلل التي ليست بأجسام كالأشياء التي يسميها الفلاسفة « الطبيعة » و « العقل » و « العنفة الأولى » لا تنقل النظام الى اللانظام ، بل شأنها أن تنقل اللانظام الى النظام ، أو تمسك النظام على النظام » (٨٠) .

ويتضح هذا أكثر حين يرد البيروني على الذين يطلقون على ما يحدث في الطبيعة من شذوذ بأن ما يحدث ليس خروجاً على قوانين الطبيعة ، وليس بخلط للطبيعة بقوله : « ولست أسميها بهذا الاسم ، بل بخروج المادة عن اعتدال القدر » (٨١) . وهو تفسير علمي صحيح يتفق مع ما آمن به البيروني من حثية علمية للقوانين ، متغير مقدار كمية المادة يغير من معادلة تركيبها طبقاً لذلك ، ولكنه لا يغير من قوانين الطبيعة ، وهو ما يوضحه البيروني في موضع آخر حين يتحدث عن فعل الطبيعة وسيطرة قوانينها على الأحياء وعلى ما تحويه من مواد جامدة في الأرض والسماء .

العالم الطبيعي بين الفلسفة المشائية والنظرية العلمية لدى البيروني .

إذا أردنا أن نتبين اختلاف وجهتي النظر بين المدرسة المشائية التي يراسها ابن سينا والمدرسة التجريبية التي يترعها البيروني ، فما علينا إلا تصفح تلك الرسائل التي تبادلها مع ابن سينا والتي شارك فيها « المعصومي » أحد تلاميذ ابن سينا . إذ تعتبر تلك المحاورات قمة من قمم التاريخ الفكري الإسلامي ، ومفتاحاً لفهم اختلاف وجهتي النظر بين المدرستين المشائية والتجريبية .

(٧٩) مصطفى نظيف : الحسن من الهيثم . ص ١ . ص ٢٨ .

(٨٠) البيروني . الأسئلة والأجوبة . ص ٢٣ .

(٨١) البيروني : الآثار النافذة . ص ٨٠ .

مؤلف « الاسئلة والاجوبة » يشمل عشرة اسئلة لتصل بنظره ارسطو الى « اجرام السماء » بجانب اسئلة اخرى من وضع البيروني نفسه . وقد اجاب ابن سينا عن هذه الاسئلة او القضايا ، الواحد تلو الآخر . ويهد ذلك قام البيروني مرة اخرى بالاجابة والتعليق على اجابات ابن سينا مناقشا مائة اسئلة من الاسئلة العشرة الاولى ، وسبعة اسئلة من اثنيائة الآخر ، واخيرا اجاب « المعصومي » على اسئلة البيروني نيابة عن استاذة ابن سينا .

فالرسائل المتبادلة ، تدور حول بعض من اهم النقاط الاساسية المتصلة بالفلسفة الطبيعية فيما بين البيروني كعالم تجريبي وفيلسوف منهج تجريبي ، وابن سينا ابرز ممثلي المدرسة المشائية (المتأثرة بأرسطو) والمعصومي (وهو ابو سعيد ابن علي المعصومي) كواحد من تلاميذه .

وفي احد هذه الاسئلة انتقد البيروني الاسباب التي قنبحها دعاء فلسفة أرسطو الطبيعية ، التي تنكر أن الاجرام السماوية تندرج تحت قانون الخفة او الجاذبية ، وعلى الرغم من أن البيروني لم يعارض وجهة نظر ارسطو هنا ، وان كان يعارضها في موضع آخر ، الا أنه انتقد الاسباب التي قدمت لتبريرها (٨٢) . وفوق ذلك هاجم أطروحة أرسطو التي تقول بأن دورة الحركة مرتبطة في الأصل بالاجرام السماوية ، مؤكدا أنه بالرغم من أن الاجرام السماوية تسير فعلا في حركة دائرية ، فإن هذه الحركة يمكن أن تكون جبرية وعرضية أيضا في حين أن الحركة الطبيعية بالنسبة لهذه الاجرام يمكن أن تكون مستقيمة .

وقد بنى « ابن سينا » اجابته على هذه الاعتراضات على الحجج التي سبقت في مؤلفا أرسطو « السماء والعالم » و « السماع الطبيعي » (٨٣) .

وفي سؤال آخر انتقد البيروني كذلك اعتماد أرسطو اعتمادا زائدا على

(٨٢) البيروني : الاسئلة والاجوبة . ص ٤٢ . تحقيق د. سيد حسين نصر . طهران . عام ١٣٥٢ .
(٨٣) البيروني : الاسئلة والاجوبة . ص ٤ - ١٢ .

أراء القدماء في أوضاع الأجرام السماوية . دون الاعتماد على ملاحظته الذاتية . ثم قدم البيروني مثلا لذلك يتصل بالتضاريس الجبلية كما وصفها الهندوس ، وكيف أنه لا يمكن التعويل عليها بعد أن تغيرت اليوم عما كانت عليه بالأمس^(٨٤) .

وقد نبه ابن سينا البيروني الى الفرق بين الجبال التي تخضع لعوامل الزمن والتعرية وبين الأجرام السماوية التي لا تخضع لذلك . واتهمه بأنه يردد هذا الكلام نقلا عن « حنا فيلو بونيوس » الذي كان من همسه أن يعارض أرسطو ، لأنه كان مسيحيا ، أو نقلا عن « محمد بن زكريا الرازي » الذي يرى ابن سينا أنه كان يلزم أن يظل معنيا بعلوم الطب فقط . دون أن يزوج بنفسه في الميتافيزيقيات التي لم يكن أهلا لها . ونحن نرى ابن سينا في رده هذا قد كشف عن اتجاهه المشائي بشكل فاضح ، فسواء أخذ البيروني حججه من « حنا » أو عن « الرازي » وليس هذا بصحيح تماما ، إلا أنه يؤيد في هذا وجهة نظر منهجية اسلامية بحته ، حيث كان البيروني يرى أن أجرام السماء^(٨٥) من كواكب ونجوم لا تختلف في طبيعتها عن الجبال والوديان وتخضع لما تخضع له تضاريسها من تغيرات وعوامل كون وفساد ، حيث كان يعتبر الكون كله سمائه وأرضه يخضع لعوامل التغير والصرورة بخلاف النظرة اليونانية والمشائية التي كانت تخضع عالم ما تحت فلك القمر فقط للتغير والكون والفساد ، أما عالم السماء والأجرام وأملاكها ، فهي بهمدية أبدية لا تتورها عوامل الفساد أو التغير ، وهو ما لا يتفق مع وجهة النظر الاسلامية الحقيقية وروح القرآن الكريم التي تبناها أصحاب المدرسة التجريبية كالرازي والبيروني .

كذلك انتقد البيروني أرسطو في إنكاره إمكان وجود عالم آخر يختلف تماما عن هذا العالم الذي نعرفه ، كعالم مجهول بالنسبة لنا ، وذلك مجرد احتجابه تماما عن حواسنا ، قد دلل على ذلك بأن الشخص الذي يولد أعمى يستحيل عليه أن يتخيل صورة الأشياء من حوله ..

(٨٤) البيروني : الأسئلة والأجوبة . ص ١٢ ، ٥٠ .

(٨٥) البيروني : القانون المسعودي : ج ٢ . ص ٢١ ، ٢٦ ، ٦٣٥ .

وبهذه الطريقة يمكن أن يكون هناك عالم آخر لم تنهياً للإنسان
اقتدرات اللازمة لأدراكه . على أن ابن سينا كان يسلم بوجود عوالم
أخرى مختلفة عن عالمنا هذا ، ولكنه كان يدافع عن وجهة نظر أرسطو
في أنه لا يمكن أن يكون هناك عالم آخر مثل عالمنا له يمثل طبيعته
ومقوماته^(٨٦) .

ويعد هذه الأسئلة التي تتصل برسالة أرسطو عن السماوات ،
قام البيروني بوضع ثمانية أسئلة أخرى عن الفلسفة الطبيعية . فيسأل
البيروني : إذا لم يكن ثمة فراغ داخل أو خارج هذا العالم ، فلماذا يحدث
عندما يتم امتصاص الهواء داخل قارورة مثلاً أن الماء يرتفع إلى أعلى في
داخلها ؟

ولكن ابن سينا يجيب بأن السبب لا يرجع إلى وجود الفراغ
وبالأحرى فإن كمية معينة من الهواء تظل باقية في القارورة ثم تأخذ في
الانكماش أو التقلص نتيجة لعملية تبريد الماء ، وهي السبب في ارتفاع
الماء داخل القارورة^(٨٧) .

لكن البيروني يسأل : إذا كانت الأشياء تتمدد بالحرارة وتنكمش
بالبرودة ، فلماذا ان تنكسر القارورة الزجاجية المملوءة بالماء عندما يتجمد
الماء داخلها^(٨٨) ؟

ويعتقد ابن سينا هنا أن السبب يرجع إلى أن الهواء عندما يتجمد
يأخذ في الانكماش ، وينتج عن ذلك حدوث فراغ داخل القارورة ، وهو

(٨٦) البيروني : الأسئلة والأجوبة . ص ٥٣ - ٥٤ .

(٨٧) البيروني : الأسئلة والأجوبة . ص ٤٧ - ٤٨ .

(٨٨) في الحقيقة أدرك البيروني هذه الخاصية الفريدة للماء ، وهي أن الماء المنصر
الوحيد والفردي من بين المواد التي لا تخضع لقانون التمدد الذي تخضع له المعادن ، (وهو
القانون الذي كشفه البيروني أيضاً) فهو يتمدد بالبرودة الشديدة وخاصة عندما يتحول إلى
ثلج . وكانت احابة لن سبباً غير موفقة .

ما يؤدي الى كسرها . كما وجه البيرونى أسئلة طبيعية هامة أخرى كظن
الثلج فوق سطح الماء ، وغير ذلك من أبحاث تتصل بعلم الطبيعة .

ونحن نرى أن مثل هذه الأطروحات العلمية تكشف عن دلالة حيوية
بالنسبة لتاريخ العلوم عامة وتاريخ الفكر الاسلامى التجريبي خاصة ، كما
نعتبر أن انتقادات البيرونى لفلسفة المدرسة المشائية فى العلوم الطبيعية
تعتبر من أهم الانتصارات لهذه المدرسة البارزة وأشدها فى العصر
الوسيط وقبل أن تتعرض لكثير من انتقادات الغربيين فى عصر النهضة على
يد علماء القرن السابع عشر .

وما ناقشه البيرونى من مسائل طبيعية فى هذه المحاورات بشكل
نظري وفلسفى ، طبقه فى كثير من مؤلفاته العلمية بشكل علمى ، ونجد
معالجاته العلمية التجريبية منتشرة بين كتبه حين يتناول كثير من الظواهر
الطبيعية مجاولا كشف قانونها أو وضع التفسير العلمى . الصحيح لهما ،
وهذا يند تبيناه فى كثير من العلوم الطبيعية التى كانت تخص الطبيعة
بمعناها العام والشامل ، وأصبحت الآن تدرج تحت أسماء علوم تخصصية
دقيقة كعلم البلورات والمعادن وعلم الفيزياء Physics وعلم توازن
السوائل وغيرها من العلوم التى تعرضنا لهما حين عالجت إنجازات البيرونى
فى هذه العلوم ، وتناوله العلمى الدقيق لكثير من ظواهرها .

الخلاصة

نخلص من كل ما سبق إلى أن البيروني قد تحقق فيه كل الصفات والخصائص التي يمكن أن تسهم في بناء فيلسوف العلم بالمعنى الحديث والشامل لهذا الاسم ، على بعد الشقة بيننا وبينه ، فقد اصطلحنا من أول البحث على أن البيروني ليس فيلسوفا بالمعنى التقليدي ، والذي كان يعنى الاشتغال فقط بمسائل الفلسفة التقليدية أو متابعة اليونان في اتجاهاتهم العامة والضرب على هداهم ، ولكننا هدفتنا إلى البرهنة على أن أعمال البيروني ومؤلفاته تغطي جوانب أخرى من المعرفة بمقتضاها يجب أن يكون فيلسوفا للعلم أو رائدا من رواد فلسفة العلم بالمعنى الحديث لذلك ، خاصة أن تلك الأعمال غطت جوانب فلسفية أصيلة إلى جانب معالجاته العلمية التي تعرفنا لها جزئيا في مختلف تخصصات العلم وتفرعاته والتي بمقتضاها عرّف البيروني رياضيا وفلكيا وجغرافيا ومؤرخا وصيدلانيا عند عبارة كل علم من هذه العلوم على حدة .

وقد برهنا على ذلك بنصوص كثيرة ، أثبتت أولا أنه تناول كثير من المفاهيم الفلسفية الدقيقة وقد عالجه من وجهة نظر الفيلسوف المسلم ، كتنقده لأرسطو ومن تابعه من المدرسة المشائية كإبن سينا في مسألة قيم العلم أو قدم الزمان ، وبرهنته على البداية الزمنية للعالم بوصفه مخلوقا لله تعالى ، تلك المسائل التي سبقتناؤها من بعد الغزالي ويظهر تهافت الفلاسفة فيها .

وكان موقف البيروني من المدرسة الأرسطية والمشائية واضحا ومعبّرا عن وجهة نظر الفيلسوف المسلم المدرك لأبغض تلك المشكلة على المستويين الميتافيزيقي والعقائدي ، وغير من هذا بشكل واضح في محاوراته مع إبن سينا وتلميذه المعصومي في كتابه "الأسئلة والأجوبة" ، كما يمكننا تبين مثل

هذه المعالجات الفلسفية في أعماله الأخرى أثناء تناوله لخير من مسائل العلم وظواهر الطبيعة .

أما الركيزة الثانية والتي بمقتضاها نعد البيروني فيلسوفا ، فهو بديهة انهى الفكرى ، والذي لا يمكن أن يقوم به سوى فيلسوف . لعقائد الهند ومذاهبهم الفلسفية ، فمقد أرخ به . نعتقد وتلك المذاهب بروح موضوعية محيدة لا يمكن أن يتصف بها سوى فيلسوف بلغ مستوى بعيد من الموضوعية ، وكان أثناء ذلك يعقد المقارنات بين مختلف النظم الفكرية والفلسفية عند اليونان والفرس والمسلمين ارتكازا على أن الأشياء تظهر بأضدادها وبنقائضها ، وكثيرا ما كان يعلق على مختلف تلك الآراء الفكرية والفلسفية ، ويدلى بآرائه المبتدئية وتفسيراته الخاصة ولكن بشكل مستقل ، حيث يبين لنا أن له وجهة نظر خاصة ومنظور مستقل ، ولكن دون أن يمزج بين آرائه الخاصة ومعالجته لأفكار الآخرين الفلسفية والعقائدية .

وقد تعرضنا بإسهاب لتلك الأفكار العقائدية والفلسفية التي سجلها للهند في تناظر مع مثيلاتها عند اليونان والفرس والمسلمين ، مما جعلنا نعدده بناء على النصوص الكثيرة التي أتينا بها من كتابه الموسوعى ، وتحقيق ما للهند ، رائد علم مقارنة الأديان ، حيث يعتبر هذا الكتاب أول كتاب في الفكر العربى يعالج عقائد الهند وفلسفاتهم في مقارنة علمية رائعة بعقائد وأفكار اليونان والفرس والمسلمين ، وخاصة الصوفية الذين يتشابهون في الممارسات والجوانب التطبيقية مع فلاسفة الهند ، ونعد البيرونى رائدا لعلم مقارنة الأديان بهذا الكتاب ، ليس لاستنادا على مادة المؤلف وأفكاره الطريفة والعميقة والمستقاة من مصادرها الحقيقية ، والتي ساعدته إجادته للسكربتية على الاتيان بها ، فحسب ، بل وبناء على أسلوب المعالجة الفلسفى ومنهج البحث الذى يستخدمه البيرونى في هذا الكتاب العميق والضخم ، حيث يستخدم المنهج المقارن بشكل علمى جيد ، ويتوسل بالتحليل الفلسفى الدقيق لمعرفة حقيقة الأفكار الفلسفية والعقائدية التى يعرض لها سواء عند الهند أو اليونان أو صوفية المسلمين .

أما الركيزة الثالثة في مالوننا الفلسفي ، فهو الاتجاه الفلسفي العلمي عند البيروني حيث نعتبره بهذا البعد الثالث من فلاسفة العلم ، ويمكن أن يعد هذا البعد هو قاعدته المتلك الفلسفي الذي نركز عليه في صحة دعوانا التي برهنا عليها بشكل مسهب ، فقد كان البيروني فيلسوفا للعلم قبل كل شيء ، حيث بينا كيف أسس العلم التجريبي القائم على الملاحظة والتجربة ، على أسس فلسفية صحيحة ، خاصة وأنه قد أدرك جوهر هذا المنهج العلمي ، أي الاستقراء ، وقد كان الاستقراء العلمي سبيله إلى الوصول إلى كثير من حقائق العلم الطبيعي وقوانينه فضلا عن معرفته لروح مناهج البحث الطبيعية التجريبية في التعميم العلمي ومحاولة تحقيق الفروض ، والتي يضعها تحقيقا تجريبيا أحيانا ورياضيا في كثير من الأحيان مستندا في ذلك على إيمانه بقانون السببية العام الذي بثه الله في كونه وجعل الظواهر الكونية تسلك وفقا له ، فامكن للبيروني بما استطاع من خبرة ودراية ومراعاة أن يصنف مختلف المعارف التي وقف عليها وما أكثرها ونفوذها ، وأن يحكم ما بينها من وشائج ، وأن يوضح ما يربطها من صلات ، وأن يستنبط منها ومن المشاهدات العلمية الحقيقة ، فروض وقوانين برهن على صحتها تجريبيا ورياضيا .

ولم ينس البيروني إهتمامه بالمنهج العلمي عن الأداة الجيدة للتعبير عن أفكاره الحقيقة والعميقة ، فارتضى اللغة العربية وفضلها على كثير من اللغات التي كان يجيدها ، وهي أكثر من سبع لغات ، مع إهتمام واضح بتحديد مصطلحاته العلمية والفلسفية التي يستخدمها لإدراكه أهمية المصطلح العلمي ووظيفته الهامة والحقيقة في بناء المعرفة الإنسانية .

وقد برهنا بشكل قاطع على شيوع الروح العلمية في أعمال البيروني ومؤلفاته ، ووجدنا أن مصطلح « الموضوعية » هو خير معبر عن هذه الروح العلمية ، واستعرضنا جوانب هذا المصطلح عنده من الروح النقدية والنزاهة والحياد فضلا عن المثابرة والصبر وانكار الذات وهي صفات لا تجتمع إلا في عالم اتصف بالروح الفلسفية بالمعنى العميق ، ويطلق العلماء الآن على جماع هذه الصفات اسم « الأخلاق العلمية » أو الأخلاق

التي ينبغي أن يتحلى بها العالم والفيلسوف المشغل بالعلم . وإينيسا
بالتنصيص الكثيره النى لم نستطع ان نلاحق فيها البيرونى ، فقد نحلى
بأكبر هذه الصفات ، وهى تحتاج فى الحقيقة الى مؤلف بذاته . ووضحنا
إثناء ذلك اكتشاف البيرونى لكثير من الأوهام الفكرية التى سيطلع بكشفها
مرة ثانية ديكارت فى العصر الحديث كأوهام المسرح أو للكهف مبينين
الأصالة الفكرية للبيرونى .

ثم تناولنا مبادئ منهج البحث العلمى والذى باكتشاف المفكرين له فى
العصر الحديث ، بدأ عهد جديد للعلم ، وصنف مفكرون كفرنسيس بيكون
وجون استيورت مل وينتام بين فلاسفة العلم ، وعدوا مفكرين للمنهج
بشكل أساسى ، واستعرضنا ذلك المنهج من المشاهدة العلمية إلى الاستقراء
والقوانين الطبيعية ، ثم التجربة العلمية وأخيرا الفروض والنظريات العلمية ،
مع تحليل وتفسير لكثير من التطبيقات العلمية والعملية التى قام بها البيرونى
فى مجال كل مبدأ من هذه المبادئ السابقة .

فوجدنا الكثير من الانجازات العلمية شدد حقتها البيرونى ، والكثير
من الحقائق قد كشفها ، ففى علم الفلك أمكنه ان يحقق عشرات الأرصاد
الفلكية والكثير من الكسوفات والخسوفات الشمسية والقمرية ، كما أمكنه
أن يحدد خطوط الطول والعرض وبدقة كبيرة ، واكتشف أثناء ذلك
حركة أوج الشمس وبرهن عليها ، كما حقق البيرونى انجازات دقيقة فى رسم
الخرائط الجغرافية للعالم ، لبيان موضع البحار وتحديد مواقعها بالنسبة
لليابسة ، كما أمكنه ابتكار نظام خاص من التصوير الجسم ، كما اشتملت
مؤلفاته على نظرية تسطيح الكرة أو نقل الخرائط من الشكل الكروى
الجسم إلى الخرائط المسطحة ، فضلا عن رسمه الخرائط الفلكية السماوية .

أما فى علم البيولوجيا فقد كشف بعض ظواهره وكثير من حقائقه ،
مثل كشفه لظاهرة التوائم فى عالم النبات والحيوان بل فى الانسان ، كما
ادرك ظاهرة التمثيل الكلورفىلى ، فضلا عن كتاباته العلمية عن كثير من
الحيوانات والنباتات البرية والبحرية .

أما في علم الصيدلة ، فقد قدم موسوعة طبية شاملة عرض فيها لمئات الأنواع من العقاقير والأدوية الطبيعية وقدم له بمقدمة في الصيدلة والفارماكولوجيا ، تعتبر إضافة عظيمة للصيدلة العربية والعالمية ، فضلا عن تقديمه وتحليله لعقاقير تعتبر خمسة أضعاف ما سجله « ديوسقوريدس » من قبل مع بيان باشتقاق أسماءها بكثير من اللغات العالمية ، وتوضيح لطبائع هذه الأدوية ومواطنها وطرق تخزينها وتأثيراتها وقواها العلاجية مع ذكر التجارب والأسباب التي يمكن استخدامها لاستنباط هذه العقاقير .

أما في علم المعادن فقد تناول البيروني في « الجماهر » عشرات من المعادن والأحجار الكريمة موضحا الخواص الطبيعية من فيزيائية وكيميائية والتي ما زالت تستخدم للتعرف على هذه الأحجار حتي الآن ، موضحا أثناء ذلك أماكن وجودها وطرق استخراجها وتصديدها ، والقيم الاقتصادية لكل منها ، كما كشف البطل النوري لثمانية عشر عنصرا منها مستخدما في ذلك جهاز قام هو بنفسه بتصميمه وصنعه ، وكان بذلك رائدا لعلم المعادن .

وباستخدام البيروني لمنهج البحث العلمي الذي اكتشف أسسه وأدرك مبادئه أمكنه أن يتوصل إلى كثير من الفروض العلمية التي وضعها وبرهن على صحتها ، بأسلوب تجريبي واقعي عياني مستخدما الرياضيات لتحليل نتائجها بدقة متناهية ، فأمكنه أن يتوصل إلى كثير من الفروض الصحيحة التي أصبحت نظريات وقوانين مسلم بها في العصر الحديث ، مثل كرية الأرض ، ودورانها حول محورها كما كشف عن قانون الجاذبية الأرضية وأن لم يتوصل إلى الصياغة الرياضية لهذا القانون والتي سيقوم بهنري « نيتوتن » في العصر الحديث . كما قدم البيروني تفسيراً علمياً صحيحاً لسقوط الأمطار على المرتفعات وكثير من الظواهر الجوية من توزيع للرياح والأمطار ، كما أمكنه التنبؤ بإمكانية أن يكون الجزء الجنوبي والغربي من الكرة الأرضية مسكونا قبل أن تكتشف الأمريكتين بكثير من القرون . كما أمكنه التنبؤ باتصال المحيط الأطلنطي بالمحيط الهندي . أما الانجاز العلمي العظيم للبيروني فقد كان في علم المساحة أو الجيوديسيا الذي برع فيه

الى حد بعيد وقدم القوانين والاسس البنى عليها هذا العلم ،
وامكنه ببرايعته الهندسية الدقيقة فيه ، ان يتوصل الى قياس محيط الارض
متوسلا الى ذلك بقانون عرف باسمه فيما بعد ، يمكن للعلماء باستخدامه
التوصل الى هذا القياس بشكل دقيق ، ووضع لهذا القانون صياغة
رياضية حللها العلماء من بعد وأدركوا مدى المهارة التى توصل اليها العلماء
المسلمين ومدى تحقيقهم للروح العلمية فى أبحاثهم الفلكية والمساحية .

أما فى الجيولوجيا فقد قدم البيرونى كثير من الفروض والنظريات
التى برهن على صحتها مستقرا الحفائر والمواد الرسوبية وبقايا الكائنات
العضوية المتحجرة ، وامكنه أن يغطى بأبحاثه فى هذا المجال كثير من العلوم
الجيولوجية التى وضعت تحت مسميات مختلفة فيما بعد كعلم الطبقات
وعلم الأحافير ، والجيولوجيا التاريخية ، وعد الجيولوجيون البيرونى رائدا
لعلم الجيولوجيا بقاء على أبحاثه تلك .

وأخيرا برهن البيرونى على ريادته للاتجاه التجريبي فى مقابلة الاتجاه
المثالى التاملى حين ناقش ابن سينا وتلميذه المعصومى فى قضايا تمس
المنهج المستخدم لمعالجة الظواهر الطبيعية والكونية ، حيث كان اتجاه ابن
سينا ومدرسته امتداد للمجسة المثالية اليونانية التى تبحث عن طبائع
الأشياء وعلاها القريبة والبعيدة من وجهة نظر عقلية فكرية ، فقد كانت
العلوم الطبيعية عند اليونان دراسات فلسفية ميتافيزيقية تقسوم على منهج
عقلى استنباطى ، فى مقابلة الاتجاه التجريبي الاسلامى الذى على رأسه
البيرونى ، والذي يفسر الظواهر الطبيعية والكونية فى حدود المشاهدة
والملاحظة ، وجعل الاعتبار الأول فى هذه العلوم المادية للعيان الحسى
من أجل الوصول الى معرفة القانون المستحكم فى سير هذه الظواهر فى ظل
ايمان فلسفى عميق بمبدأ السببية ذلك المبدأ الذى بثه الله فى كونه وجعل
الظواهر تتشكل طبقا له ، سنة الله فى خلقه ، ولن نجد لسنة تبديلا .

وما كان للبيرونى أن يتوصل الى كثير من الاتجازات العلمية التى
استعرضنا جانبها صغيرا منها ، وهى كثيرة ، والسادة التى يعالجها البيرونى

فى مختلف العلوم الطبيعىة غزيرة وتحتاج الى عصبية من العلماء فى مختلف التخصصات لتحقيقها وتوضيح الأصالة العالمية فيها ، لولا ادراكه الواضح لمبادئ البحث العلمى ، ولولا اتصافه بالروح العلمىة الأصلية ، التى حاول تطبيقها فى مختلف العلوم الجزئية التى عالجها وهى كثيرة .

وقد نجح فى ذلك الى حد بعيد وبرهن على أنه فىلسوف علمى صاحب منهج تجريبى نجح فى استخدامه فى العلوم الطبيعىة ، وبرهن باستخدامه الدقيق لهذا المنهج على أنه رائد لفلاسفة العلم بالمعنى الحديث لهذا المصطلح قبل نشأته وتداوله فى العصر الحديث بأكثر من ألف عام ، مما يخل لنا القول مع مؤرخ العلم الحديث « سخاو » « أن البيرونى بحق أعظم عقلية عرفها التاريخ » .

مصادر البحث ومراجعته

المراجع العربية :

اولا — مؤلفات ورسائل البيروني المطبوعة :

— الآثار الباقية : تحقيق ادوارد سسخواو . الطبعة الأولى : ليزج
عام ١٨٧٨ م .

— استخراج الأوتار في الدائرة بخواص الخط المنحنى فيها : تحقيق أحمد
سعيد الدمرداش . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٥ .

— أفراد المقال في أمر الظلال : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند .

— الأسئلة والأجوبة : تحقيق د. سيد حسين نصر . الطبعة الأولى .
ايران . طهران . عام ١٣٥٢ هـ .

— تحقيق ما للهند من مقبولة مقبولة في العقل او مرذولة : تحقيق إدوارد
سسخواو . الطبعة الأولى . ليزج . عام ١٩٢٥ م .

— تحديد نهايات الأماكن لتصحيح مسافات المسالك : تحقيق د. ب.
بولجاكوف . الطبعة الأولى . مجلة معهد المخطوطات العربية . المجلد
٨ جزءا (١٣) (٢) (٣) القاهرة . عام ١٩٦٢ م .

— تمهيد المستقر لتحقيق معنى الممر : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن .
بالهند . عام ١٩٤٨ م .

— الجواهر في مغرمة الجواهر : تحقيق د. سالم الكرنكوي . الطبعة الأولى .
حيدر آباد الدكن بالهند . بدون تاريخ .

- راسيكتات الهند : الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن بالهند . عام ١٩٤٨ م .
- رسالة في فهرست كتب محمد بن زكريا الرازي : تحقيق بول كراوس .
الطبعة الأولى . باريس . عام ١٩٣٦ م .
- المصيدة في الطب : تحقيق الحكيم محمد سعيد و د . رأنا احسان
الهى . الطبعة الأولى . كراتش . عام ١٩٧٣ .
- القانون المسعودى : ثلاثة مجلدات . الطبعة الأولى . حيدر آباد الدكن
بالهند . المجلد الأول والثانى . عام ١٩٥٢ . والثالث عام ١٩٥٦ م .

رسائل البيرونى المخطوطة :

- استيعاب الوجوه الممكنة في صفة الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب
المصرية . برقم ك ٨٥٥٨ .
- التفهيم لأوائل صناعة التنجيم : مخطوط بدار الكتب المصرية . برقم
ميسقات ٨٤٨ .
- تشطيط الصور وتبليغ الكور : مخطوط بدار الكتب المصرية .
برقم ٨٩٨ .
- رياضة الفكر والعقل في استخراج ما في قوة الأسطرلاب الى الفعل :
مخطوط بدار الكتب المصرية برقم ميسقات ٢٦٢ .
- مقالة التطريق الى استعمال فنون الأسطرلاب : مخطوط بدار الكتب
المصرية برقم ميسقات ٩١٤ .

ثانياً — المراجع والمصادر مرتبة حسب حروفها الأبجدية :

- أبو الفتح التونسى : أبو الريحان البيرونى . الطبعة الأولى . القاهرة
عام ١٩٧٧ م .

- أحمد زكى (الدكتور) : مع الله في الشفاء . الطبعة الأولى : الهلال .
نوفمبر عام ١٩٧٦ م .
- أحمد سعيد الدمرداش : الحسن بن الهيثم . أعلام العرب . العدد
٨٥ عام ١٩٦٩ م .
- آدم مئز : الحضارة الإسلامية في القرن الرابع الهجرى . ترجمة د. محمد
عبد الهادى أبو ريدة . الطبعة الثالثة . القاهرة عام ١٩٥٧ م .
- الدوميلانى : العلم عند العرب واثره في تطور العلم العالمى . ترجمة د.
عبد الحليم النجار . الطبعة الأولى . دار القلم . القاهرة عام ١٩٦٢ م .
- امام ابراهيم أحمد (الدكتور) : المقالة الثالثة من القاتون المسعودى .
تحقيق . المجلس الأولى للشئون الإسلامية . عام ١٩٦٥ م .
- : تاريخ الفلك عند العرب . الطبعة الأولى . القاهرة
عام ١٩٧٥ م .
- ف. بارتولد : تاريخ الحضارة الإسلامية . ترجمة حمزة ظاهر . الطبعة
الثالثة . دار المعارف . عام ١٩٥٨ م .
- برتراند رسل : النظرة العلمية . ترجمة عثمان نوبه . الطبعة الأولى .
الأجلو . عام ١٩٥٦ م .
- : تاريخ الفلسفة الغربية . الجزء الأول . ترجمة .
زكى نجيب محمود عام ١٩٦٧ م .
- والجزء الثالث . ترجمة . د. محمد فتحى الشفيعى .
الطبعة الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٧٧ م .
- برونوفسكى : العلم والبداهة . ترجمة د. أحمد عماد الدين . الطبعة
الأولى . النهضة العربية . عام ١٩٦١ م .

- بول نووى : المنطق وفلسفة العلوم . الجزء الأول . ترجمة د. فؤاد زكريا .
عام ١٩٦١ والجزء الثانى . ترجمة د. محمود قابيل . نهضة مصر .
عام ١٩٦٢ م .
- البيرونى : كتاب بمناسبة الذكرى الألفية لمولده . الطبعة الأولى .
دمشق . عام ١٩٧٤ م .
- توفيق الطويل (الدكتور) : أسس الفلسفة . الطبعة الأولى .
النهضة العربية . عام ١٩٥٢ م .
- : جسون استيورت بل . الطبعة الأولى . دار
المعارف . بدون تاريخ .
- جليل . س . ريسلر : الحضارة العربية . ترجمة غنيم عبدون . الطبعة
الأولى . القاهرة . بدون تاريخ .
- جلال محمد عبد الحميد موسى (الدكتور) : منهج البحث العلمى عند
العرب . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٧٢ م .
- جلال مظهر : مآثر العرب على الحضارة الأوروبية . الطبعة الأولى .
الأنجلو . عام ١٩٦٠ م .
- ت . ج . دى بور : تاريخ الفلسفة فى الاسلام . ترجمة د. محمّد
عبد الهادى أبو ريدة . الطبعة الأولى . القاهرة . ١٩٣٨ م .
- روم لاند : الاسلام والعرب . ترجمة منير البعلبكي . بيروت . الطبعة
الأولى . عام ١٩٦٢ م .
- زكى نجيب محمود (الدكتور) : جابر بن حيان . اعلام العرب العدد
٣ . عام ١٩٦١ م .
- : نحو فلسفة علمية . الطبعة الأولى . الأنجلو
عام ١٩٥٨ م .

١٠ المنطق للوضعي ، الطبعة الثانية ، الأنجلو .

عام ١٩٥٦ م .

— زيفريد هتونكه : شمس الله تسطع على الغرب ، ترجمة غاروق بيزيون
الطبعة السادسة ، بيروت عام ١٩٨١ م .

— سارثون (جورج) : العلم القديم والحديثة الحديثة . ترجمة د.
عبد الحميد صبره . الطبعة الأولى . النهضة المصرية عام ١٩٦٠ م .

— تاريخ العلم . ترجمة د. أحمد غولد الأيوبي وآخرين .
الطبعة الرابعة ، دار المعارف . عام ١٩٧٩ م .

١٠ : تاريخ العلم والأنسية الجديدة . ترجمة اسماعيل
مظهر . الطبعة الأولى . النهضة العربية عام ١٩٦٣ م .

— شناخت وبوزورت : تراث الاسلام . ترجمة د. حسين يوسف . الجزء
الثالث : عالم المعرفة . الكويت عام ١٩٧٨ م .

— صلاح قنصوة : فلسفة العلم . الطبعة الأولى ، دار الثقافة والتجارة .
عام ١٩٨٧ م .

— عباس محمود العقاد : أثر العرب في الحضارة الأوروبية . الطبعة الثامنة .
دار المعارف . عام ١٩٧٣ م .

— عباس المزايي : تاريخ علم الفلك في العراق . الطبعة الأولى . المجمع
العلمي العراقي . عام ١٩٥٨ م .

— عبد الحليم منتصر (الدكتور) : تاريخ المعلم ودور العلماء العرب في
تقدمه . الطبعة الأولى . دار المعارف . عام ١٩٦٦ م .

— عبد الرحمن بدوي (الدكتور) : دور العرب في تكوين الفكر الأوروبي .
الطبعة الثانية . الأنجلو . عام ١٩٦٣ م .

: مناهج البحث العلمي . الطبعة الأولى . النهضة

العربية . عام ١٩٦٣ م .

— علي أحمد الشحات : أبو الريخان البيروني . الطبعة الأولى . دار المعارف . عام ١٩٦٨ م .

— علي سامي النشار (الدكتور) : مناهج البحث عند مفكرى الإسلام . الطبعة الثانية . دار المعارف . عام ١٩٦٧ م .

— على عبد الله الدفاع (الدكتور) : اثر علماء العرب والمسلمين في تطوير علم الفلك . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٨١ م .

— عمر فزوخ (الدكتور) : تاريخ العلوم عند العرب . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٧٠ م .

— فرانز روزنتال : مناهج العلماء المسلمين في البحث العلمي . ترجمة د. أنيس قريحة . الطبعة الأولى . دار الثقافة . بيروت . عام ١٩٦١ م .

— فؤاد زكريا (الدكتور) : التفكير العلمي في عالم المعرفة . العدد ٣ . الكويت . عام ١٩٧٨ م .

— قدرى حافظ طنوقان : تراث العرب العلمي في الرياضيات والفلك . الطبعة الثالثة . دار القلم . عام ١٩٦٣ م .

: العلوم عند العرب . الطبعة الأولى . دار المعارف . عام ١٩٦١ م .

— كراتشكوفسكى : تاريخ الأدب العربى . ترجمة صلاح الدين عثمان . الجزء الأول . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٦٣ م .

— كلود نيلفون : علم الفلك تاريخه عند العرب في القرون الوسطى . الطبعة الأولى . روما . عام ١٩١٠ م .

- كلود برنار : مدخل الى دراسة الطب التجريبي . ترجمة د. يوسف مراد . الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٤ م .
- ا. س. كنيدي : البيروني في قلوب العلماء . ترجمة د. ميشيل الخوري الطبعة الأولى . دمشق . عام ١٩٧٤ م .
- محمد جمال الفندي : البيروني . اعلام العرب . الطبعة الأولى . عام ١٩٦٨ م .
- محمد كامل حسين وآخرين (الدكتور) الموجز في تاريخ الطب والصيدلة . الطبعة الأولى . ليبيا . بدون تاريخ .
- محمود قاسم (الدكتور) : المنطق الحديث ومناهج البحث . الطبعة الثانية . الأنجلو . عام ١٩٥٣ م .
- النظامي العروض السمرقندي : جهار مقالة . ترجمة عبد الوهاب هزام ، الطبعة الأولى . القاهرة . عام ١٩٤٩ م .
- ي. هـ. هـ. : الحضارة العربية . ترجمة د. ابراهيم العدوي . الطبعة الأولى . الأنجلو . عام ١٩٥٦ م .
- هنري كوربان : تاريخ الفلسفة الإسلامية ، ترجمة نصير مروه . الطبعة الأولى . بيروت . عام ١٩٦٦ م .
- يوسف كرم : تاريخ الفلسفة اليونانية . الطبعة الخامسة . النهضة المصرية . عام ١٩٦٦ م .
- : تاريخ الفلسفة الأوروبية . الطبعة الثالثة . دار المعارف . بدون تاريخ .
- : تاريخ الفلسفة الحديثة . الطبعة الخامسة . دار المعارف . عام ١٩٦٩ م .

١- الندوة العالمية الأولى لتاريخ العلوم عند العرب : أبحاث القيت لعلماء مسلمين ومشرقين : بجامعة حلب . الجزء الأول . سوريا عام ١٩٧٧ م .

ثالثا - المراجع العلمية :

- ١- القرآن الكريم .
- ٢- ابن خلدون . المقدمة . الطبعة الأولى . دار الشعب . بدون تاريخ .
- ٣- ابن خلكان : وفيات الأعيان . الطبعة الأولى . القاهرة .
- ٤- ابن النديم : الفهرست . الطبعة الأولى . بيروت .
- ٥- ' أبو العلا عفيفي . وزكى فجيبي محمود (الدكتور) : مصطلحات الفلسفة . الطبعة الأولى . القاهرة . ١٩٦٤ م .
- ٦- الجرجاني (عبد القاهر) : التعريفات . الطبعة الأولى . النجدي . عام ١٩٣٨ م .
- ٧- الخوارزمي : مفاتيح العلوم . تحقيق د. محمد عبد اللطيف . محمد العبد . النهضة العربية . بدون تاريخ .
- ٨- ظهير الدين البيهقي : تاريخ حكماء الاسلام . تحقيق محمد كرد علي . الطبعة الثانية . دمشق . عام ١٩٧٦ م .
- ٩- البقاعي : أخبار العلماء بأخبار الحكماء . الطبعة الأولى . دار الآثار . بيروت . بدون تاريخ .
- ١٠- مراد وهبه ويوسف كرم : المفهم الفلسفي . الطبعة الثانية . دار الثقافة . القاهرة . عام ١٩٧١ م .
- ١١- ياقوت الحموي : معجم الأدباء . ج ١٤ . دار المسامون . القاهرة . عام ١٩٣٦ م .

— دائرة المعارف الاسلامية . الترجمة العربية . دار الشعب . عام ١٩٧١ م .

رابعاً : المجلات والدوريات :

— مجلة رسالة اليونانكو : عندد عن ابي الريخان البيروني . دراسات
لمجموعة من المستشرقين . العدد ١٥٧ يوليو . عام ١٩٧٤ م .

— احمد زكي (الدكتور) : الاحجار الكريمة . بحث بالمجمع المصري للثقافة
العلمية . عام ١٩٦٥ م .

— امام الجراهم احمد (الدكتور) : القانون المسيحي . بحث بمجلة تراث
الانسانية . المجلد ٢ العدد ٢ . عام ١٩٦٤ م .

— الاب بوالو : دراسات عن مؤلفات البيروني . بمجلة ميدو . د ٢ .
عام ١٩٥٥ م .

— توفيق الطويل (الدكتور) : خصائص التفكير العلمي . بحث بمجلة عالم
الفكر . المجلد ٣ العدد ٤ . الكويت . عام ١٩٧٣ م .

— عبد العزيز عبد اللطيف (الدكتور) : مشاكل تكوين النظرية العلمية .
بحث بمجلة الدارة السعودية . سبتمبر . عام ١٩٨٠ م .

— عزمى اسلام (الدكتور) : مفهوم التفسير في العلم . بحث بمجلة حولية
كلية الاداب جامعة الكويت . الكويت . عام ١٩٨٢ م .

— لوى كاريه : البيروني والبير الكبير . ترجمة د. اكرم فاضل . مجلة
المورد المجلد ٥ العدد ٤ . العراق . ١٩٧٦ م .

— مصطفى نظيف : التفكير العلمي . مجلة رسالة العلم . العدد ٣ .
القاهرة . عام ١٩٥٢ م .

المراجع الأجنبية :-

- Abbas El Azzawi, History of Astronomy In Iraque (Bagdhad Iraqu Academy Press, 1959).
- Bacon (Francis) : Novum Oragnum, New york 1900 Colonial Press.
- Brown (Edward) : Arabian Medicine Cambridge 1921.
- Buehler : Truelnerd Record, August 1885.
- Cajori : History of Physics, New York, 1929.
- Dictionary of Scientific Biography, vol. II.
- Heath : Greek Astronomy, London, 1892.
- Lyell, C. : " Principles of Geology", E. D. John Murrag, London, 1830.
- Sarton (George) : Introduction to the History of Science VII. III, Washington, 1927.
- Encylopedia of Islam (Leiden) 1936.

القهررسن

٣	المتقدمة
٥	تقديم
٥	هدف البحث
٧	تعريف البيروني
١٦	بعض إنجازاته العلمية والثقافية
٢٠	اتجاه البيروني العلمي في التفكير والبحث
٢٥	أولا : الجانب الفلسفي عند البيروني
٣٥	ثانيا : البيروني ومقارنة الأديان
٤٦	١ - فكرة الألوهية عند البراهمة
٥٣	٢ - اعتقاد الهنود في الموجودات العقلية والحسية
٥٩	٣ - علاقة النفس بالبدن
٦٤	٤ - عقيدة التناسخ وطريق الخلاص
	ثالثا : فيلسوف العلم

صفحة

١ — تأسيس البيروني للعلم	٧٤
٢ — تصديق المصطلحات العلمية	٨٠
٣ — الاعتماد بالترجمة	٨٥
٤ — مناهج البحث العلمي	٨٩
(أ) الروح النقدية	٩٠
(ب) الفزاهية	٩٥
(ج) الحيلاد	٩٦
رابعاً : منهج البحث العلمي عند البيروني وإنجازاته	١٠٤
١ — الملاحظة والمساعدة العلمية عند البيروني	١٠٩
* أبحاث البيروني في الفلك والجغرافيا	١١١
* البيروني ورسم الخرائط الجغرافية	١١٦
* البيروني وعلم البيولوجيا	١١٨
* البيروني وعلم الصيدلة	١٢٢
* البيروني وعلم المعادن	١٢٣
٢ — الاستقراء والقوانين الطبيعية عند البيروني	١٢٩
(أ) الاستقراء والقانون الطبيعي	١٢٩
(ب) التجربة العلمية	١٣٢

صفحة

٣ - الفروض والنظريات العلمية عند البيرونى ... ١٣٧

(أ) كروية الأرض ودورانها حول محورها والجاذبية

الأرضية ١٣٧

(ب) اكتشافات البيرونى الجغرافية ١٤٥

(ج) تحديد البيرونى لخطوط الطول والعرض ... ١٤٨

(د) علم المساحة وقياس محيط الأرض ١٥١

(هـ) البيرونى وعلم الجيولوجيا ١٥٦

(و) أبحاث البيرونى فى علم الطبيعة ١٦٢

العالم الطبيعى بين الفلسفة المثائية والنظرية العلمية لدى البيرونى ١٦٤

الخلاصة ١٦٩

مصادر البحث ومراجعته ١٧٢

المراجع العربية ١٧٧

المراجع الأجنبية ١٨٦

رقم الايداع بدار الكتب القومية

٨٨/٤٩٥٢

الترقيم الدولى

٨ - ٥٦ - ١٦١.٥ - ٩٧٧

دار الأستفانغ للطباعة

١٤ شارع عبد الحميد — جنينة قاميش

السيدة زينب — القاهرة

ت ٣٦٣.٤٦٩

